

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ENFERMERÍA
NUTRICIÓN HUMANA

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA**

**APLICACIÓN DEL ÍNDICE DE RIESGO NUTRICIONAL
GERIATRICO EN LOS PACIENTES DE CUIDADOS INTENSIVOS DE
LA CLÍNICA “LA MERCED” DURANTE LOS MESES DE MAYO –
AGOSTO.**

Elaborado por:

DIANA ESTEPHANÍA VINUEZA ORTIZ

Quito, abril 2014

RESUMEN

La presente investigación tiene un carácter observacional y analítico. Se estudió a 61 pacientes mayores de 60 años en la Unidad de Cuidados Intensivos de la Clínica la Merced durante los meses de mayo – agosto del 2013 con el objetivo de evaluar la efectividad del índice de riesgo nutricional geriátrico y observar su comportamiento en las patologías de hipernatremia, hiponatremia, daño hepático crónico y daño renal severo. Utilizando estadística inferencial se realizó un análisis multifactorial de correspondencia múltiple para determinar la asociación entre el GNRI, la sobrevivencia a UCI, el desarrollo de un proceso infeccioso y el tiempo de estancia hospitalaria.

Se concluyó que las patologías correspondientes a hipernatremia, hiponatremia, daño hepático severo y daño renal crónico no determinan la aplicación del GNRI, o la sobrevida, el desarrollo de un proceso infeccioso y la estancia hospitalaria; pero si se demostró una evidente asociación entre la no sobrevivencia a UCI y la presencia de GNRI alto y moderado.

ABSTRACT

The current research has an observational and analytical nature. Sixty one patients were studied in the Intensive Care Unit ICU of La Merced Clinic during the period from May to August 2013 with the objective of evaluating the accuracy of the geriatric nutritional risk index and observing the behavior of hypernatremia, hyponatremia, chronic liver damage and severe renal impairment. In order to accomplish this, I used inferential statistics to make a multifactor and multiple correspondence to find an association between the GNRI, survival to the ICU, the development of infectious processes and the time of hospitalization.

In conclusion, pathologies related to hypernatremia, hyponatremia, chronic liver damage and severe renal impairment does not determine the use of GNRI or the survival, the development of infectious processes and the time of hospitalization. However it was possible to demonstrate a clear association between the non-survival to ICU and the presence of a high and moderate GNRI

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación se lo dedico a Dios, por ser quien a pesar de todas las dificultades me permitió culminar mi carrera y me llena de bendiciones todos los días; también lo dedico a mis padres, ya que siempre me han dado su apoyo en cada etapa de mi vida especialmente en esta fase de formación académica que es fundamental para el desarrollo personal y profesional.

AGRADECIMIENTOS

Quiero presentar mis sinceros agradecimientos a Rolando, quién con su apoyo y cariño me ha acompañado durante esta jornada, a mi abuelo Eduardo por haberme guiado y brindado un soporte incondicional a lo largo de mi vida, y a la Clínica, una noble institución que me permitió realizar la recolección de datos.

También me gustaría expresar mi gratitud al Dr. Edgar Rojas por la orientación y motivación impartidas durante este trabajo de investigación, así como a todos los docentes que formaron parte de mi instrucción académica.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
Capítulo I: ASPECTOS PRELIMINARES DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.1 PROBLEMA	2
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	5
1.3 OBJETIVOS.....	7
□ Objetivo general:	7
□ Objetivos específicos:.....	7
1.4 METODOLOGÍA.....	8
□ Tipo de estudio:	8
□ Universo y muestra:.....	9
□ Plan de recolección y análisis de información:	9
Capítulo II: MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS	12
2.1 El paciente crítico.	12
2.1.1 Estrés metabólico	12
2.1.2 El ayuno y el estrés metabólico.....	14
2.1.3 Procesos metabólicos del paciente politraumatizado.	16
2.2 El paciente adulto mayor en estado crítico.	18
2.2.1 Modificaciones en la composición corporal del adulto mayor.	18
2.2.2 Modificaciones funcionales del proceso de envejecimiento	19
2.3 Patologías relacionadas con la hospitalización del adulto mayor en UCI.	21
2.3.1 Shock.....	21
2.3.2 Sepsis.....	23
2.3.3 Traumatismo.....	24
2.3.4 Hiponatremia.....	25
2.3.5 Hipernatremia.....	26
2.3.6 Daño hepático severo.	28
2.3.7 Insuficiencia renal crónica	28
2.4 Desnutrición hospitalaria en el paciente crítico adulto mayor.....	29
2.4.1 Causas de la desnutrición hospitalaria.	31

2.4.2 Consecuencias de la desnutrición hospitalaria	32
2.5 Evaluación nutricional al paciente crítico adulto mayor.....	38
2.5.1 Evaluación antropométrica.....	39
2.5.2 Evaluación bioquímica.....	41
2.6 Índice de Riesgo Nutricional Geriátrico (GNRI).....	43
2.7 HIPÓTESIS	46
2.8 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	47
Capítulo III: Resultados y Discusión.....	48
3.1. Características socio-demográficas de los pacientes adultos mayores de la UCI.....	48
3.2. Análisis del estado nutricional del adulto mayor en unidad de cuidados intensivos.	64
3.3. Descripción la asociación de la albúmina como trazador de riesgo nutricional en pacientes geriátricos.....	68
3.4. Análisis del índice de riesgo nutricional geriátrico en relación a posibles criterios de exclusión.	73
3.5. Efectividad del índice de riesgo nutricional geriátrico.	79
CONCLUSIONES:.....	88
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
11. ANEXOS:.....	101

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Distribución porcentual de los grupos etarios de acuerdo al sexo de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.	48
Gráfico N° 2 Curva de tendencia de los promedios de estatura según el grupo etario de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.	49
Gráfico N° 4 Distribución los pacientes evaluados en la Clínica La Merced según su IMC, durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.....	52
Gráfico N° 5 Distribución porcentual de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced, según sus diagnósticos más frecuentes durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.	53
Gráfico N° 6 Distribución porcentual de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced, según sus antecedentes patológicos personales más frecuentes durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.	55
Gráfico N° 7 Distribución porcentual de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced, según el desarrollo de un proceso infeccioso durante el periodo de Mayo- Agosto 2013.	56
Gráfico N° 8 Distribución porcentual de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced, según el desarrollo de un proceso infeccioso durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.	57
Gráfico N° 9 Distribución porcentual de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced, según la estadía del paciente durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.....	58
Gráfico N° 10 Distribución porcentual del estado nutricional de acuerdo a la concentración de albúmina en los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.....	59
Gráfico N° 11 Distribución porcentual del estado nutricional de acuerdo al Recuento Total de Linfocitos en los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.....	60
Gráfico N° 12 Distribución porcentual de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced, según su estado electrolítico de Sodio durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.....	61
Gráfico N° 13 Distribución de los pacientes de la unidad de cuidados intensivos en la Clínica La Merced, según la sobrevivencia, durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.	62
Gráfico N° 14 Distribución porcentual de los pacientes en la unidad de cuidados intensivos de la Clínica La Merced, según la presencia de diálisis durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.....	63
Gráfico N° 15 Distribución en los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.....	64
Gráfico N° 16 Mapa perceptual de asociaciones entre las variables: estado nutricional de albúmina, clasificación de GNRI, número de días de estadía, presencia de infección y sobrevivencia a UCI correspondiente a los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.....	68

Gráfico N° 17 Mapa perceptual de asociaciones entre las variables: estado nutricional de albúmina, clasificación de GNRI, clasificación de IMC y edad por grupo etario correspondiente a los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto.	70
Gráfico N° 18 Mapa perceptual de asociaciones entre las variables: estado nutricional de albúmina, clasificación de GNRI y presencia de diálisis correspondiente a los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.	71
Gráfico N° 19 Clasificación del estado nutricional según la albúmina de acuerdo al tiempo de inicio de diálisis de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.	72
Gráfico N° 20 Mapa perceptual de asociaciones entre las variables: clasificación de GNRI, pacientes con daño hepático crónico, pacientes con daño renal crónico, presencia de infección y sobrevivencia correspondiente a los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.....	74
Gráfico N° 21 Mapa perceptual de asociaciones entre las variables: clasificación de GNRI, sobrevivencia y estado electrolítico de sodio correspondiente a los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.....	75
Gráfico N° 22 Mapa perceptual de asociaciones entre las variables: clasificación de GNRI, presencia de daño hepático crónico y estado electrolítico de sodio correspondiente a los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.....	77
Gráfico N° 23 Mapa perceptual de asociaciones entre las variables: clasificación de GNRI, presencia de daño renal crónico y estado electrolítico de sodio correspondiente a los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.....	78
Gráfico N° 24 Distribución porcentual de la clasificación del índice de riesgo nutricional geriátrico de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.....	80
Gráfico N° 25 Mapa perceptual de asociaciones entre las variables: clasificación de GNRI, número de días de estadía y sobrevivencia a la unidad de cuidados intensivos de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.....	81
Gráfico N° 26 Desagregación de la clasificación del índice de riesgo nutricional geriátrico y el desarrollo de un proceso infeccioso en los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.....	83
Gráfico N° 27 Desagregación de la clasificación del índice de riesgo nutricional geriátrico y el desarrollo de un proceso infeccioso en los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.....	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Cambios fisiológicos en el de envejecimiento y su posible repercusión sobre la alimentación y el estado nutricional.	20
Tabla N° 2 Cambios morfológicos y funcionales asociados al envejecimiento.....	21
Tabla N° 3 Efectos hormonales en el metabolismo del estrés.....	
Tabla N° 4 Etiología de la hipernatremia	27
Tabla N° 5 Clasificación del estadio de IRC según las guías K/DOQI 2002 de la National Kidney Foundation.	29
Tabla N° 6 Características nutricionales y metabólicas de las formas clínicas de insuficiencia respiratoria.	35
Tabla N° 7 Efectos de la desnutrición sobre el sistema inmune.....	37
Tabla N° 8 Clasificación del Índice de Masa Corporal para el adulto mayor.	41
Tabla N° 9 Clasificación del estado nutricional de acuerdo al recuento total de linfocitos.	43

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1 Tabla de operacionalización de variables.....	112
Anexo N° 2 Hoja de recolección de datos.....	115
Anexo N° 3 Consentimiento informado.....	117
Anexo N° 4 Distribución porcentual de diagnósticos de ingreso.....	118
Anexo N° 5 Distribución porcentual de los antecedentes patológicos personales.....	121

Cuadro de acrónimos

UCI	Unidad de cuidados intensivos
GNRI	Índice de riesgo nutricional geriátrico
INEC	Instituto nacional de estadística y censo
VSG	Valoración global subjetiva
MNA	Mini nutritional assessment
IESS	Instituto ecuatoriano de seguridad social
APACHE II	Acute physiology and chronic health evaluation II
SOFA	Sequential organ failure assessment
IMC	Índice de masa corporal
RTL	Recuento total de linfocitos
ADH	Hormona antidiurética
ERC	Enfermedad renal crónica
FG	Filtración glomerular
EPOC	Enfermedad pulmonar obstructiva
IRC	Insuficiencia respiratoria crónica
IRA	Insuficiencia respiratoria aguda
PMN	Polimorfos nucleares
OMS	Organización Mundial de la Salud
NAC	Neumonía adquirida en la comunidad
TCE	Traumatismo cráneo encefálico
HTA	Hipertensión arterial
DMII	Diabetes mellitus II
IRA	Insuficiencia renal aguda
IRC	Insuficiencia renal crónica
ACV	Accidente cerebro cardio vascular
EMO	Elemental y microscópico de orina
BAAR	Bacilos ácido-alcohol resistentes
BLEE	Betalactamasas de espectro extendido
CMB	Circunferencia muscular del brazo
SAE	Síndrome ascítico edematoso
ICC	Insuficiencia cardiaca congestiva
ARDS	Acure respiratory distress syndrome
SIRS	Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica

INTRODUCCIÓN

En Ecuador la población de la tercera edad es de 1,2 millones de personas, que corresponde aproximadamente al 6% de los habitantes. Cada vez las consecuencias de un inadecuado estilo de vida son más evidentes y esta situación se acentúa más en el adulto mayor; INEC (2012) menciona que en el 2001 el síndrome metabólico fue la sexta causa de muerte, actualmente estas comorbilidades ocupan la primera posición. Durante los últimos años el sistema de salud ha estado tomando un enfoque preventivo, sin embargo todavía no se ha podido concientizar a la población para que se empodere de su salud.

INEC (2009) menciona que tan solo el 32,8% de los adultos mayores están cubiertos por algún sistema de salud, y que este beneficio en su mayoría es de orden público (98%). En el 2012 el Ministerio de Salud creó la Red Pública Integral de Salud, la cual garantiza la atención personalizada y oportuna a todas las personas que sufran una enfermedad catastrófica y de alta complejidad; sin embargo la capacidad de los hospitales públicos y privados no satisfacen la demanda de pacientes. El adulto mayor en el Ecuador constituye uno de los grupos etarios más susceptible y más costoso en el sistema de salud; durante recolección de datos del presente estudio se observó que aproximadamente el 50% de los ingresos a la unidad de cuidados intensivos corresponde al paciente geriátrico y que la mortalidad se incrementa con la edad.

Generalmente el anciano es un paciente que presenta una serie de discapacidades y morbilidades que lo predisponen a la desnutrición conforme aumenta su edad, por esta razón la evaluación nutricional es fundamental para la toma de decisiones con respecto a su tratamiento. En la unidad de cuidados intensivos las herramientas para determinar la situación nutricional del paciente como la VGS y el MNA no son aplicables debido al estado de conciencia con el que se encuentra el individuo, de esta forma el GNRI constituye un instrumento de gran utilidad para la identificación de pacientes que se encuentran en riesgo de desnutrición y que requieren soporte nutricional.

Capítulo I: ASPECTOS PRELIMINARES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 PROBLEMA

La Clínica de la Merced emprendió su labor en el año 2003 contando con 3 camas en la unidad de terapia intensiva, a partir de ese momento se convirtió en una clínica de derivación de pacientes del IESS; actualmente cuenta con 18 camas de alta complejidad para la atención y tratamiento del paciente en estado crítico. Dr. Estuardo Salgado (Director de la unidad de cuidados intensivos, 22 de marzo del 2013) señala que en esta institución se atienden más de 400 pacientes al año, los cuadros clínicos más frecuentes corresponden a insuficiencia respiratoria, sepsis, accidentes cerebro cardiovasculares, politraumatismos, post operatorio complicado ente otras.

La unidad de cuidados intensivos es un área donde el individuo presenta un alto grado de estrés metabólico lo cual contribuye al deterioro progresivo de su estado nutricional. González, Ramos, Puentes, Portela (2007) mencionan en su artículo realizado en el Hospital “Abel Santa María Cuadrado” en Cuba que el 54.8% de los pacientes de terapia intensiva presentaban al menos un indicador nutricional alterado, mientras que el 22.6% se encontraban con cuadros moderados de desnutrición; estos pacientes están expuestos a aumentar su índice de mortalidad y morbilidad, desarrollar complicaciones post quirúrgicas, aumentar su susceptibilidad a infecciones y prolongar su estancia hospitalaria.

Tizziani (2009) indica en su estudio realizado en la ciudad de Barcelona que las causas más comunes de ingreso a la unidad de terapia intensiva son shock con un porcentaje del 29%, síndrome neurológico agudo correspondiente al 23% y postoperatorio de alto riesgo con el 19%; de esta forma es evidente que el paciente critico no solo está sujeto a un alto estrés metabólico, sino que también está expuesto a sufrir una serie de complicaciones, en las cuales se puede requerir de un tratamiento quirúrgico, condición en la cual el adecuado diagnóstico del estado nutricional establecería los requerimientos y distribución calóricos necesarios para recuperación.

La unidad de cuidados intensivos de la Clínica De La Merced posee un porcentaje de pacientes de la tercera edad de aproximadamente 50%, dato proporcionado por el Dr. Estuardo Salgado (Jefe de la unidad de cuidados intensivos, 22 de marzo del 2013). Debido a la avanzada edad, los pacientes se encuentran expuestos a condiciones fisiológicas que aumentan su probabilidad de desnutrición, como son la pérdida de piezas dentales, sentido del gusto, disminución de la funcionalidad del aparato digestivo entre otras. Dichos factores convierten a este grupo etario en uno de los más vulnerables, manifestándose la necesidad de la aplicación de un índice que pueda predecir la probabilidad de morbilidad y mortalidad que permita tener un apoyo en la toma de decisiones al momento de su tratamiento o en el caso de que se requiera una o más intervenciones; situación que se observa en el estudio de Figueredo, Iraola, Molina, Barcos (1998) realizado en la ciudad de Lima en el que se menciona que el 25,5% de los pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos provenían de la sala de operaciones, de los cuales el 19,4% fueron re-intervenidos quirúrgicamente.

Montejano, L (2012) señala que el índice de riesgo nutricional geriátrico fue creado en 1991, como una variación del índice de riesgo nutricional debido a que en el adulto mayor la obtención del peso usual no era posible en la mayoría de los casos. Su utilidad se presenta principalmente cuando está atravesando por procesos donde el catabolismo proteico se acelera con el propósito de contrarrestar las alteraciones producidas en los diferentes sistemas corporales, situación que ocasiona que su estado nutricional se deteriore.

Actualmente en la unidad de cuidados intensivos de la clínica de la Merced se utilizan la escala de coma Apache II, pruebas hepáticas, pruebas de coagulación sanguínea, gasometría y otras para la evaluación, diagnóstico junto con SOFA para los pacientes sépticos; para la evaluación del estado nutricional utiliza el peso, talla y albúmina y biometría como exámenes constantes en todos los pacientes; sin embargo, prealbúmina, transferrina y otros exámenes bioquímicos e índices nutricionales y mediciones antropométricas, son realizados según requiera la patología o el cuadro clínico que presente el paciente. Bouillanne, Morineau, Dupont, Coulombel, Vincent, Nicolis, Benazeth, Cynober, Ausse (2005) señalaron en su estudio realizado en Francia que el 8,84% de los pacientes ingresados tuvieron un alto índice de riesgo nutricional geriátrico, mientras que el 58% se presentaban índices moderados y bajos

de esta forma la aplicación del índice de riesgo nutricional geriátrico y la determinación del estado nutricional se convierten en una herramienta de utilidad para la proyección de la evolución del adulto mayor en estado crítico.

1.2 JUSTIFICACIÓN

El estado nutricional del paciente crítico es un factor determinante y trascendental en la recuperación del individuo ya que éste influye en la morbilidad y mortalidad. Un estado de desnutrición implica inmunodepresión, Díaz, L. (2002) señala que la tasa de infección intrahospitalaria corresponde al 5%, esto se manifiesta en una de las más frecuentes complicaciones que se presentan en terapia intensiva como es la septicemia nosocomial cuya incidencia corresponde al 44.05 % según señala Hechavarría, Suárez, Armaignac, Del Pozo (2001) en su estudio realizado en un hospital Clínico-quirúrgico en Cuba; esta es una condición a la cual todos los pacientes en la unidad de cuidados intensivos están expuestos, especialmente los que reciben alimentación parenteral y los que se encuentran en un periodo post-operatorio. Estas circunstancias incrementan la estadía hospitalaria y esto a su vez genera una depleción en el estado nutricional. Debido a los inconvenientes que se presentan a causa de la desnutrición se evidencia la necesidad de realizar la evaluación nutricional a los individuos en estado crítico y de esta manera auxiliar al personal médico en la toma de decisiones oportunas en cuanto al tratamiento y soporte nutricional del paciente.

El Dr. Estuardo Salgado (Jefe de la unidad de cuidados intensivos, 22 de marzo del 2013) menciona que cerca del 50% de los pacientes críticos pertenecen a la tercera edad, este es un grupo vulnerable debido a los cambios fisiológicos propios de la edad, convirtiéndose en pacientes más propensos a la desnutrición y por lo tanto a sufrir dichas complicaciones. Jiménez (2008) realizó un estudio en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Polivalente en la Habana, donde se observó un porcentaje de mortalidad correspondiente al 48,41% en pacientes mayores a 60 años, dato que indica la necesidad de la aplicación de una herramienta capaz de predecir el riesgo de morbilidad y mortalidad en relación a los efectos adversos a la mal nutrición.

Con la obtención de la incidencia de desnutrición en el paciente geriátrico de la unidad de cuidados intensivos el personal médico y los nutricionistas podrán tomar medidas de precaución para evitar el deterioro de la salud del paciente, principalmente en los individuos que tienen mayor susceptibilidad a desarrollar infecciones nosocomiales, siendo los pacientes

de más alto riesgo aquellos que , están sujetos a ventilación mecánica, reciben nutrición enteral, sonda vesical y otras vías invasivas.

En la unidad de cuidados intensivos generalmente el paciente no está en condiciones de proporcionar datos que permitan aplicar escalas de evaluación como el MNA y la valoración global subjetiva. El índice de riesgo nutricional geriátrico cuenta con datos como la albúmina y el peso actual que en esta área se obtienen de manera permanente, facilitando su aplicación para el paciente crítico geriátrico.

En los hospitales y unidades de cuidados críticos del país, en muchos casos el estado nutricional del paciente no es considerado para su tratamiento; mediante la aplicación del GNRI se demostrará la probabilidad de morbilidad y mortalidad que poseen los individuos desnutridos y de esta manera se podrá aplicar esta herramienta para el tratamiento del paciente crítico geriátrico y posteriormente para el adulto mayor hospitalizado.

La validación de este predictor nutricional es de gran utilidad para los profesionales nutricionistas y médicos debido a que es una herramienta que se puede aplicar con gran facilidad y rapidez en el paciente, y de esta forma el mismo se ve beneficiado debido a que se tomaran decisiones oportunas y adecuadas para su tratamiento siendo el adulto mayor parte de los grupos de riesgo en el Ecuador.

1.3 OBJETIVOS

- **Objetivo general:**

Evaluar la efectividad del índice de riesgo nutricional geriátrico para la predicción de la probabilidad de mortalidad y morbilidad del adulto mayor de la unidad de cuidados intensivos de la Clínica de la Merced.

- **Objetivos específicos:**

- Establecer el estado nutricional del adulto mayor en unidad de cuidados intensivos de la Clínica de la Merced durante los meses de Mayo- Agosto.
- Identificar la asociación entre la albúmina, la estancia hospitalaria y el desarrollo de procesos infecciosos y la sobrevida en UCI.
- Observar el comportamiento del índice de riesgo nutricional geriátrico en los pacientes que posean daño renal crónico, hipernatremia, hiponatremia y daño hepático severo.

1.4 METODOLOGÍA

- **Tipo de estudio:**

Este estudio posee un enfoque cuantitativo debido a que como herramienta de análisis se va utilizar la estadística inferencial, las diferentes variables a analizar serán medidas mediante la elaboración de porcentajes, disgregaciones y mapas perceptuales, los mismos que permitirán analizar las características demográficas, estado nutricional y comportamiento de albúmina e índice de riesgo nutricional. La comprobación de la hipótesis se realizara mediante el análisis y aplicación de estudios y diferentes teorías acerca del GNRI para la comprobación de la hipótesis en los pacientes de tercera edad de cuidados intensivos de la Clínica de la merced mediante la utilización de estadística inferencial.

La investigación es de carácter observacional analítico longitudinal debido a que se pretende observar el comportamiento del índice de riesgo nutricional geriátrico como predictor de mortalidad y morbilidad del paciente geriátrico; sin embargo no se realizará ninguna intervención en el mismo ya que la recolección de datos se desarrollara mediante el análisis de las historias clínicas. Los sujetos aptos para el estudio serán aquellos que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión descritos a continuación.

El análisis del comportamiento del índice se observará en las patologías correspondientes a hiponatremia, hipernatremia, daño hepático severo y daño renal crónico. Se realizará un seguimiento al paciente mientras éste permanezca en la unidad de cuidados intensivos para de esta forma establecer su condición de salida de UCI. La unidad de análisis corresponde al paciente crítico de tercera edad hospitalizado en la unidad de cuidados intensivos de la Clínica de la Merced, en el cual se medirán múltiples variables descritas a continuación. Actualmente en el entorno latinoamericano no se tiene el conocimiento de la realización de estudios que apliquen el GNRI en el paciente crítico por lo tanto se pretende aplicar el índice en el presente entorno y analizar la posibilidad de que se convierta en una herramienta de utilidad que forme parte del procedimiento de la evaluación en el adulto mayor para la toma de decisiones objetivas y eficientes.

- **Universo y muestra:**

La Clínica de la Merced atiende cerca de 400 pacientes al año de los cuales aproximadamente el 50% pertenecen a la tercera edad. La muestra será obtenida mediante la recolección de datos a los pacientes de tercera edad que ingresen a la unidad de cuidados intensivos y que su estadía sea mayor a 24 horas.

- a) **Criterios de inclusión:**

- Pacientes que posean más de 60 años de edad en la unidad de cuidados intensivos de la Clínica de la Merced.
- Pacientes que estén más de 24 horas en la unidad de cuidados intensivos de la Clínica de la Merced.

- b) **Criterios de exclusión:**

- Pacientes que estén menos de 24 horas en la unidad de cuidados intensivos de la Clínica de la Merced.
- Pacientes menores a 60 años de edad en la unidad de cuidados intensivos de la Clínica de la Merced.

- **Plan de recolección y análisis de información:**

La recolección de datos se realizará mediante la técnica de observación de la información presente en la historia clínica de los pacientes geriátricos debido a que las variables que se utilizan para la investigación se obtienen como parte de los procedimientos de rutina a todos los pacientes. El instrumento que se utilizara es la hoja de registro que permitirá una recolección coherente, objetiva y sistemática. Se realizará un análisis multivariado para cumplir con los objetivos propuestos, mediante la utilización de la estadística descriptiva e inferencial.

Mediante la estadística descriptiva se utilizará proporciones a través de la distribución porcentual expresada en gráficos de pastel de las variables discretas correspondientes a presencia de un proceso infeccioso en UCI, desarrollo de sepsis nosocomial en UCI, , sobrevivencia a UCI, y presencia de diálisis en UCI; número de días de estadía en UCI, estado nutricional, clasificación del estado nutricional de acuerdo a la concentración de albúmina sérica, clasificación del IMC, Clasificación del estado nutricional de acuerdo al RTL de esta manera se expresara su frecuencia relativa porcentual, edad y sexo.

Las variables correspondientes a peso y talla serán expresadas mediante curvas de tendencia que representen la variación existente entre los diferentes grupos etarios.

Se realizará una distribución porcentual, para determinar la frecuencia de cada diagnóstico y antecedente personal; tomando en cuenta cada paciente ingresó con más de un diagnóstico y que este se pudo repetir más de una vez en la unidad de cuidados intensivos.

Utilizando la estadística inferencial se realizara un análisis factorial de correspondencias múltiples y desagregaciones con el propósito de poner en evidencia la asociación entre las siguientes variables:

GNRI	Sobrevivencia
	Desarrollo de un proceso infeccioso
	Estadía del paciente

Hiponatremia	Sobrevivencia
	Desarrollo de un proceso infeccioso
	Estadía del paciente

Hipernatremia	Sobrevivencia
---------------	---------------

	Desarrollo de un proceso infeccioso
	Estadía del paciente

Daño Renal Crónico	Sobrevivencia
	Desarrollo de un proceso infeccioso
	Estadía del paciente

Daño Hepático Crónico	Sobrevivencia
	Desarrollo de un proceso infeccioso
	Estadía del paciente

Albúmina	Sobrevivencia
	Desarrollo de un proceso infeccioso
	Estadía del paciente

Daño Hepático Crónico	Sobrevivencia
	Desarrollo de un proceso infeccioso
	Estadía del paciente

Estado Nutricional	Sobrevivencia
-----------------------	---------------

Capítulo II: MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS

2.1 El paciente crítico.

El paciente crítico es aquel individuo que, por padecer una enfermedad aguda o una reagudización de una enfermedad crónica, manifiesta signos y síntomas que, en su conjunto, expresan la máxima respuesta posible de su organismo ante la agresión sufrida. (Turchetto, E, 2008, p 1).

En la unidad de cuidados intensivos el paciente geriátrico es más susceptible a no resistir a procesos a los que se expone en estado crítico como el estrés metabólico o el atravesar por etapas de ayuno.

Ferrer, Rabassa, Santana, Cano & Moscoso (1997) realizaron un estudio en Lima donde fueron evaluados 269 pacientes de los cuales el 11,9 fueron diagnosticados con trauma, de éstos fallecieron el 33.3%, dato que indica que los pacientes con trauma tienen un alto porcentaje de mortalidad.

2.1.1 Estrés metabólico

Un individuo está atravesando por estrés metabólico cuando presenta un proceso patológico de gravedad en el cual el organismo para sobrellevar las alteraciones desencadena una respuesta funcional endócrina y metabólica, con el objetivo de proporcionar los sustratos energéticos necesarios para continuar con las funciones vitales y el restablecimiento de los órganos afectados. El estrés agudo conlleva a cambios en el metabolismo que se manifiestan en aumentar la disponibilidad de glucosa, aminoácidos y ácidos grasos libres, estos sustratos estarán a la disposición de los diferentes órganos vitales. Este proceso permite la síntesis de proteínas de fase aguda y la activación del sistema inmunitario que ocasiona los leucocitos se infiltren en los tejidos lesionados y la liberación de citoquinas. Gil, A (2006).

Se distinguen 2 fases en el estrés metabólico:

- **Fase ebb:**

Esta fase comienza tras la agresión y posee una duración de 24 a 72 horas, se caracteriza por el hipercatabolismo y gran disponibilidad de sustratos; al no poder los sustratos ser empleados de forma adecuada produce una disminución de la perfusión y la oxigenación de los tejidos que conlleva a la reducción del volumen sanguíneo y gasto cardíaco. Estas alteraciones ocasionan el descenso del consumo tisular de oxígeno, actividad metabólica y temperatura corporal.

En los hidratos de carbono, la liberación de las citoquinas pro-inflamatorias potencian la actividad de hormonas catabólicas como el cortisol, glucagón y las catecolaminas que estimulan la gluconeogénesis y la movilización de la glucosa, de tal manera que los lípidos se convierten en la principal fuente de energía al final de esta fase. La metabolización de la glucosa en la fase anaerobia aumenta los niveles de ácido láctico.

A nivel proteico esta fase ocasiona un acelerado catabolismo proteico, proveniente principalmente de los músculos esqueléticos, tejido conectivo y metabolismo en reposo; estos aminoácidos son captados por el hígado y posteriormente se utilizarán para la producción de glucosa en la fase aguda disminuyendo la síntesis de otras proteínas como la albúmina, transferrina y otras. Resultante a esta condición, el nivel muscular y visceral se ven claramente afectados debido a que altera el funcionamiento de enzimas y péptidos fundamentales para la supervivencia. De esta forma se observa que un paciente estresado y no alimentado pierde cerca de 250g de masa muscular diaria.

Las hormonas catabólicas son las principales estimulantes de la hidrólisis de los triglicéridos, el glicerol se emplea como sustrato en la glucogénesis, mientras que los ácidos grasos libres al no poder ser oxidados adecuadamente por los tejidos periféricos participan en la cetogénesis. Los cuerpos cetónicos obtenidos al servir de sustrato a los tejidos periféricos atenúan la proteólisis en la fase ebb. Gil, A (2006)

- **Fase flow:**

Llamada fase catabólica donde la recuperación del volumen sanguíneo y el gasto cardíaco son ocasionados por el aumento de la gluconeogénesis y la captación tisular de oxígeno. El gasto energético está aumentado en 1,5 a 2 veces sobre el basal, dependiendo del tipo y severidad del estrés. La respuesta flow está compuesta por dos fases.

La fase aguda está caracterizada por un aumento de catabolismo y de utilización de sustratos disponibles que permiten la recuperación tisular y la supervivencia sin aporte de nutrientes. La fase adaptativa recupera progresivamente la normalidad e incentivando al anabolismo. También se reducen el gasto metabólico basal y la temperatura corporal.

En la fase flow existe una hiperglucemia mantenida debido al aumento de la producción de glucosa endógena, aunque exista una mayor captación de glucosa por los tejidos. También se produce una resistencia a la insulina y una hiperinsulinemia. En el paciente crítico la eficacia de la insulina puede verse reducida hasta un 50%.

El catabolismo proteico persiste, la alanina y la glutamina corresponden al 70% del total de aminoácidos producidos para la gluconeogénesis. La glutamina es un eficiente sustrato metabólico para la mucosa intestinal y las células del sistema inmunitario. Debido a la acidosis metabólica, desnutrición previa o reposo prolongado se produce una pérdida sostenida de masa muscular y un balance nitrogenado negativo por incremento del nitrógeno ureico, estas alteraciones son consecuentes del catabolismo de masa magra. El catabolismo de triglicéridos se mantiene acelerado generando ácidos grasos libres, parte de estos son empleados para la citogénesis, proceso que no se atenúa a pesar de la administración de glucosa. Gil, A (2006).

2.1.2. El ayuno y el estrés metabólico.

a) Ayuno agudo:

La respuesta orgánica al ayuno agudo involucra adaptaciones orgánicas activadas por la hipoglucemia, que ocurre después de 15 horas de ayuno. Consecuentemente se produce la

reducción de la tasa plasmática de insulina y elevación del glucagón, cortisol y catecolaminas. Estos cambios hormonales orientan el metabolismo intermediario para la producción de glucosa a partir de precursores gluconeogénicos (lactato, glicerol y aminoácidos) en el hígado y riñón. El lactato proviene de los glóbulos rojos y blancos, además de las células del músculo esquelético; en el hígado, el lactato es convertido a glucosa. Los aminoácidos gluconeogénicos son principalmente la alanina y la glutamina. Se observa la disminución del gasto calórico, con la disminución del 20% al 30% en el consumo de oxígeno. Conjuntamente, estos eventos conllevan a la rápida pérdida de peso corporal (2,2 hacia 4,5 kg) en la primera semana, que disminuye posteriormente para aproximadamente 220 g/día. El ayuno agudo (24 a 72 h) promueve el consumo de las reservas de carbohidratos (glucosa y glucógeno) y depende, principalmente, de la degradación proteica para ofrecer aminoácidos como fuente de nueva glucosa (gluconeogénesis) a los tejidos dependientes de glucosa. En ausencia de estrés, ese proceso se interrumpe con la administración de proteínas o calorías externas, o por la adaptación del organismo. (Waitzberg, Ravacci, Raslan, 2011, p 6)

Durante la primera semanas se utilizan preferentemente los ácidos grasos como sustrato energético, se debe sintetizar glucosa que es mayormente usada por el sistema nervioso central, no se produce estímulo de secreción de insulina y sus niveles se mantienen bajos, mientras el glucagón aumenta relativamente. Esto permite la movilización de sustratos:

- **Lipólisis:** Hidrólisis de triglicéridos del tejido adiposo y salida de ácidos grasos libres. Estos que circulan unidos a albúmina son sustratos oxidativos (80% de las 1800 Cal que gasta el individuo al día) para músculo y vísceras a excepción del SNC que requiere glucosa.
- **Proteólisis:** En esta 1ª fase hay gran proteólisis para suministrar aminoácidos que van a síntesis de glucosa. En este proceso hay síntesis de urea en el hígado la que es excretada por el riñón (el 90% del nitrógeno eliminado en orina es N ureico). Así, se excretan 10 a 12 g de N ureico al día lo que equivale a catabolizar 62,5 a 75 g de proteínas/día. Teniendo en cuenta que 1g de N equivalen a 6,25 g de proteínas y a 30 g de masa magra, la persona está consumiendo alrededor de 300 a 360 g de músculo y vísceras diariamente
- **Neoglucogenia:** Es indispensable para sostener energéticamente al SNC. El hígado usa alanina aminoácido derivado de proteólisis), lactato (proveniente de glicolisis anaeróbica de tejidos periféricos = Ciclo de Cori) y en menor cantidad glicerol (de triglicéridos de depósito). (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2001, ¶ 5)

b) Ayuno prolongado.

Fase Cetogénica (> 1 semana) La cetoadaptación es muy importante para reducir el consumo de proteínas y disminuir la velocidad del deterioro nutricional. Los niveles de insulina se mantienen bajos, los de glucagón ligeramente elevados, pero lo más importante es una disminución de las hormonas termogénicas. El gasto energético disminuye en un 30 %. Los cambios metabólicos son:

- **Lipólisis:** Se mantiene la liberación de ácidos grasos, principal fuente de energía.

- **Cetogénesis:** Los cuerpos cetónicos son sintetizados en la mitocondria del hepatocito por una oxidación incompleta de los ácidos grasos. El hígado entrega estos sustratos que son solubles en el plasma y pueden ser utilizados por el SNC que entonces no requiere tanta glucosa (ni sustratos para neoglucogenia, es decir aminoácidos).
- **Proteólisis:** Se reduce considerablemente, lo que se demuestra por una disminución de la excreción de nitrógeno ureico en la orina a niveles de 3 a 4 g/día.
- **Mantenimiento relativo de la masa proteica visceral:** La mayor parte de los aminoácidos usados para neoglucogenia provienen del músculo y también éste los entrega para sostener las proteínas viscerales. De todas formas, en el ayuno prolongado hay un deterioro progresivo que es enlentecido por la cetoadaptación. Si ella no existiera, la sobrevivencia no sería más allá de unos 30 días (la pérdida de 1/3 de las proteínas de recambio rápido = 2 kg es crítica para sostener la vida). (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2001, ¶ 9)

2.1.3 Procesos metabólicos del paciente politraumatizado.

Ramírez, Gutiérrez, Domínguez, Barba, (2008) señalan que un trauma severo sobre el organismo corresponde a un estrés metabólico que desencadena una respuesta inicial con el propósito de conservar la energía de los órganos vitales, modular el sistema inmunológico y retrasar el anabolismo. Durante este trastorno el gasto calórico se incrementa considerablemente debido a que está compuesto por varias fases en donde se producen una serie de cambios para restablecer al organismo.

Valdez, J (2000) menciona que eventos como heridas de gravedad, cirugías o accidentes ocasionan respuestas metabólicas hemodinámicas y hormonales, que se caracterizan por un catabolismo proteico, balance nitrogenado negativo, hiperglucemia, retención de sodio e incremento de la lipólisis. El aporte de oxígeno. El aporte de oxígeno a las células y la movilización de sustratos de energía son de suma importancia para la cicatrización y disminución del dolor.

- Fases de la respuesta metabólica al trauma:

Patton, 1942, citado en Rodríguez y cols. 2012 clasifican a la respuesta metabólica en dos fases: una hipodinámica (ebb phase) y la segunda hiperdinámica (flow phase). Estas fueron descritas anteriormente en estrés metabólico.

Rodríguez y cols. (2012) indican que en el trauma en el año de 1953, Francis D Moore describe una tercera fase, que aparece cuando prevalecen los sistemas compensadores, el gasto de energía disminuye y el metabolismo cambia nuevamente a las vías anabólicas. Se la conoce como fase anabólica, de reparación o de convalecencia, en la que por un período prolongado (meses) se produce la cicatrización de las heridas, el crecimiento capilar, la remodelación hística y la recuperación funcional.

- Consecuencias metabólicas posteriores al trauma:

Rodríguez y cols. (2012) refieren que con el propósito de mantener la homeostasis en el organismo se desarrolla un cuadro metabólico para de esta forma proporcionar al mismo grandes cantidades de energía. Generalmente posterior al trauma ocurre una disminución del aporte energético y las necesidades de energía aumentan, esto se manifiesta debido a la reparación de los tejidos y los diferentes procesos que ocurren para restaurar y mantener las funciones del cuerpo. La respuesta metabólica al estrés postraumático se caracteriza por:

- 1) Aumento del flujo de sustratos desde la periferia hasta el hígado, ocasionando una pérdida de nitrógeno con incremento de su eliminación urinaria en forma de urea, hiperglicemia e hiperlactasidemia, aumento de los triglicéridos y ácidos grasos libres en el plasma.
- 2) Retención de sodio y agua.
- 3) Disminución de potasio.

En una lesión significativa se presenta un catabolismo generalizado, hiperglicemia, gluconeogénesis persistente, proteólisis y un balance nitrogenado negativo. Cuando en la lesión se presenta sepsis, se inhiben los mecanismos adaptativos, el catabolismo intenso persiste, consecuentemente se origina proteólisis, desnutrición y fallo múltiple de órganos; la muerte es el siguiente paso si no se revierten los procesos mencionados anteriormente.

2.2 El paciente adulto mayor en estado crítico.

OMS (2013) señala que se ha producido un incremento en la esperanza de vida y una disminución de la tasa de fecundidad, fenómenos por los cuales la proporción de personas mayores a 60 años está aumentando progresivamente en la mayor parte de países debido al aumento de la esperanza de vida y a la disminución de la tasa de fecundidad, la proporción de personas mayores de 60 años está aumentando más rápidamente que cualquier otro grupo de edad en casi todos los países. Que la población llegue al envejecimiento puede considerarse un éxito en la aplicación de las políticas de salud pública y el desarrollo socioeconómico, sin embargo constituye un desafío para la sociedad que debe mejorar al máximo la salud, la capacidad funcional, participación social y seguridad de las personas de tercera edad.

Poma, Gálvez, Zegarra, Meza, Valera & Chávez (2012) señalan que en la tercera edad se produce un aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas y deterioro funcional ocasionando que los ingresos hospitalarios por descompensación de procesos crónicos y enfermedades agudas se incrementen, de esta forma el adulto mayor forma gran parte de los ingresos en la unidad de cuidados intensivos.

Poma & cols. (2012) realizaron un estudio en la unidad de cuidados intensivos del Hospital “Cayetano Heredia” donde se analizaron 799 historias clínicas, el 38% de estas correspondió a pacientes mayores de 65 años; la estancia hospitalaria fluctuaba entre 7.8 y 6.2 días y el porcentaje de pacientes fallecidos correspondió al 29.9%. El 22.1% de los pacientes de tercera presentó complicaciones durante su estancia, como la neumonía causada por ventilación mecánica que correspondió al 12,5 % de los pacientes que desarrollaron complicaciones. Los porcentajes de mortalidad y morbilidad en el adulto mayor manifiestan que el estado nutricional en este grupo etario es fundamental para su recuperación y para evitar el desarrollo de complicaciones en la unidad de cuidados intensivos.

2.2.1 Modificaciones en la composición corporal del adulto mayor.

Gómez, Rodríguez, Vila-Maldonado, Casajus, Ara (2012) indican que en los diferentes estudios realizados acerca de la composición corporal en el adulto mayor se ha mostrado unanimidad en que esta se incrementa paulatinamente con la edad y posteriormente disminuye

o permanece estable en la senectud. Se ha mostrado que la reducción de la masa corporal no supera 0,4% anualmente; aunque esta variación no sea de gran magnitud, los cambios que se producen en los componentes de la composición corporal pueden llegar a enmascarar diversas patologías.

Gómez, Rodríguez, Vila-Maldonado, Casajus, Ara (2012) según su estudio realizado en España La masa grasa se incrementa aproximadamente del 0,3% al 0,4% anualmente, durante el proceso del envejecimiento se producen cambios de la redistribución lipídica que varía entre hombres y mujeres, esto se expresa en la prevalencia de obesidad central siendo mayor en mujeres representando el 62,5% mientras que en hombres corresponde al 34.1%. Frente al aumento de la masa grasa ocurre una disminución de la masa libre de grasa, correspondiente al músculo, órganos, piel y hueso. La mayor parte de esta pérdida concierne al músculo esquelético y densidad mineral ósea. El descenso de la masa muscular se produce de una forma progresiva a partir de los 60 años de edad, y este hecho ocurre con más frecuencia en hombres que en mujeres. Se ha observado que este fenómeno se produce en todas los adultos mayores durante el envejecimiento; ésta pérdida puede ser independiente al peso corporal del individuo, manteniendo una masa corporal constante y ocultando la pérdida de masa muscular. En el envejecimiento ocurre un cambio en la creación y destrucción del tejido óseo, siendo este un tejido que permanece activo a lo largo de la vida a través de su formación y absorción; en la senectud se produce un balance negativo que está asociado al aumento de la fragilidad ósea en las personas mayores.

2.2.2 Modificaciones funcionales del proceso de envejecimiento

Durante el proceso de envejecimiento la fisiología de los diferentes órganos y sistemas se va modificando, y va disminuyendo paulatinamente. Esto ocurre debido a que los órganos pierden peso y su fisiología decrece.

Tabla N° 1 Cambios fisiológicos en el de envejecimiento y su posible repercusión sobre la alimentación y el estado nutricional.

Gastrointestinales	<ul style="list-style-type: none"> • Disfagia • Deglución esofágica lenta • Disminución de receptores de vitamina D en Intestino • Disminución de la movilidad Intestinal • Gastritis atrófica • Atrofia vellosidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor apetito • Reducción de la Ingesta alimentaria • Reducción en la absorción de nutrientes (vitamina B₁₂, ácido fólico, hierro y calcio) • Elección Inapropiada de alimentos
Regulación hidroelectrolítica	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución del filtrado glomerular • Disminución del flujo plasmático renal • Menor sensación de sed 	<ul style="list-style-type: none"> • Tendencia a la deshidratación • Necesidad de ajuste de la dosis de fármacos
Salud bucodental	<ul style="list-style-type: none"> • Xerostomía • Disgeusia • Edentulismo • Candidiasis oral 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor apetito • Reducción de la Ingesta alimentaria
Privación sensorial	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la capacidad de discriminación del gusto • Alteración del olfato 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor apetito • Elección Inapropiada de alimentos
Enfermedades crónicas	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades cardiovasculares • Enfermedades pulmonares • Enfermedades oncológicas • Enfermedades reumatológicas • Alcoholismo • Enfermedad de Parkinson • Úlceras por presión-síndrome de Inmovilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de destreza y coordinación • Mayores posibilidades de Ingreso hospitalario • Polifarmacia
Patología psiquiátrica	<ul style="list-style-type: none"> • Depresión • Demencia • Paranoia 	<ul style="list-style-type: none"> • Rechazo al alimento • Elección Inapropiada de alimentos
Problemas sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Bajos recursos económicos • Soledad • Viudedad 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor apetito • Elección Inapropiada de alimentos • Disminución en la calidad del alimento

Nota: Aranceta, J (2011) Manual de desnutrición del anciano en el nivel primario de salud p. 25
<http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/caballero-manualancianodesnutrido.pdf>

Tabla N° 2 Cambios morfológicos y funcionales asociados al envejecimiento.

	Cambios Morfológicos	Cambios funcionales
Cardiovascular	Aumento de matriz colágena en la túnica media Pérdida de fibras de elastina Hipertrofia cardíaca Disminución de cardiomiocitos y aumento matriz extracelular.	Rigidez vascular y cardíaca Mayor disfunción endotelial Volumen expulsivo conservado Mayor riesgo de arritmias
Renal	Adelgazamiento corteza renal. Esclerosis arterias glomerulares. Engrosamiento membrana basal glomerular	Menor capacidad para concentrar orina. Menores niveles de renina y aldosterona. Menor hidroxilación vitamina D
Nervioso central	Menor masa cerebral Aumento líquido encéfalo-raquídeo. Mínima pérdida neuronal focalizada. Cambios no generalizados de arborización neuronal.	Menor focalización actividad neuronal Menor velocidad procesamiento Disminución memoria de trajo Menor destreza motora
Muscular	Pérdida de masa muscular. Infiltración de grasa.	Disminución fuerza Caídas Fragilidad
Metabolismo Glucosa	Aumento de grasa visceral. Infiltración de grasa en tejidos. Menor masa de células beta	Mayor producción adiponinas y factores inflamatorios Mayor resistencia insulínica y diabetes

Nota: Salech, F y cols. (2012). Cambios fisiológicos asociados el envejecimiento. Revista Médica Clínica Condes. Volumen 23 N (1). P. 21 Consultado: 21/03/13. En:
http://www.clinicalascondes.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2012/1%20enero/Cambios-fisiologicos-5.pdf

2.3 Patologías relacionadas con la hospitalización del adulto mayor en UCI.

2.3.1 Shock.

Patiño, J (2006) p 272 cita a Nathens y Maier (2001), quienes señalan que el shock es la discrepancia entre la provisión de sustrato y los requerimientos celulares de sustrato, que lleva a la disfunción metabólica celular. La inadecuada provisión de oxígeno es inculpada como el defecto principal en los estados de shock. Las manifestaciones clínicas del shock son causadas

por la disfunción de órganos secundaria a la alterada perfusión tisular y por la respuesta simpática y neuroendocrina a una insuficiente razón provisión celular / demanda de oxígeno.

Patiño, J (2006) señala que teniendo en cuenta los cinco mecanismos mayores que constituyen su patogenia el shock se clasifica en los siguientes:

- Hipovolémico: La hemorragia aguda es la forma más causa más frecuente, la alteración fisiopatológica principal es la disminución del volumen intravascular que corresponde a la pérdida de sangre, líquidos o electrolitos. La hemorragia puede ser exógena como el producido por una herida o endógena cuando corresponde a pérdidas confinadas al interior del cuerpo. La deshidratación es otra de las causas de este shock y es producida por vómitos, diarrea, fístulas, succión gastrointestinal, quemaduras o trauma.
- Por Compresión cardíaca: Se refiere al efecto cardiocirculatorio que produce la compresión del miocardio y los vasos debido a condiciones anormales como taponamiento cardíaco y gran distensión abdominal y otras.
- Cardiogénico: Es producido por una variedad de patologías como contusión miocárdica, arritmias y otras.
- Por distribución anormal (distributivo): Este tipo de shock ocurre por una pérdida del tono simpático generalmente observado cuando el paciente presenta una lesión raquímedular.
- Inflamatorio o séptico: Generalmente ocurre en las heridas penetrantes del abdomen que comprometen la integridad intestinal y exponen a la cavidad peritoneal a la contaminación. También ocurre debido a perforaciones intestinales, infecciones del sistema urinario, abscesos e infecciones de tejidos blandos. El trauma, diabetes, desnutrición, enfermedades del tracto gastrointestinal e inmunodepresión son algunos factores de riesgo para el desarrollo de este cuadro clínico.

- **Hipoadrenal:** Resulta de la insuficiencia de la glándula suprarrenal, que puede ocurrir por la administración continua de esteroides y en el curso de una enfermedad crítica.

2.3.2 Sepsis.

Carrillo, R, Carvajal, R (2004) sugieren que la sepsis es la respuesta inflamatoria sistémica a la infección que implica una alteraciones fisiológicas a nivel inmunológico, hematológica, immuno-inflamatoria y metabólica, cuando estos proceso no se revierten puede ocasionar el fallecimiento del individuo.

Montejo, García (2004) indican que en la sepsis se produce un hipermetabolismo que corresponde al aumento del gasto energético y el hipercatabolismo donde se incrementa la degradación proteica; estas situaciones pueden llevar al paciente a una desnutrición aguda progresiva si no se toman las medidas adecuadas. Diversos estudios realizados con calorimetría indirecta en enfermos sépticos revelan que el aumento del gasto energético es variable y se relaciona con la gravedad del proceso séptico, su evolución y otros factores. Generalmente el aumento del gasto energético corresponde al 30% y 40% sobre el gasto energético normal. En el metabolismo proteico se produce un incremento en la degradación de algunos aminoácidos como los ramificados y la glutamina. La hiperglucemia es un signo del estrés metabólico que se desarrolla en la gran mayoría de los pacientes sépticos, esto sucede por un aumento en la producción de glucosa generado por la glucógenolisis y la neoglucogénesis junto con la resistencia a la insulina que es de origen multifactorial.

Tabla N° 3 Efectos hormonales en el metabolismo del estrés.

Hormona	Acción	Efecto
Catecolaminas	Glucogenolisis	Aumenta
	Neoglucogénesis	Aumenta
	Lipólisis	Aumenta
	Liberación de insulina	Disminuye
Glucagón	Glucogenolisis	Aumenta
	Neoglucogénesis	Aumenta
	Cetogénesis	Aumenta
Glucocorticoides	Neoglucogénesis	Aumenta
	Respuesta a las catecolaminas	Aumenta
	Resistencia a la insulina	Aumenta
Hormona del crecimiento	Neoglucogénesis	Aumenta
	Lipólisis	Aumenta
	Resistencia a la insulina	Aumenta

Nota: Montejo, García. 2004. *Nutrición y metabolismo en sepsis grave*. Revista Electrónica de Medicina Intensiva. Volumen 4. Número (11). Consultado: 20/03/13. En <http://remi.uninet.edu/2004/11/REMIC19.htm>

Hechavarría , Suárez , Armaignac, Del Pozo (2001) realizaron un estudio en el Hospital Docente Clínico-quirúrgico “Saturnino Lora” en Cuba donde se observó a 327 pacientes de los cuales el alrededor de la tercera parte experimentó el desarrollo de un proceso infeccioso, con predominio en los pacientes operados correspondiente al 44.1% . De los pacientes observados 100 desarrollaron sepsis. En cuidados intensivos fueron atendidos 33 pacientes, 5 de ellos desarrollaron sepsis, de esta manera dando como resultado un porcentaje del 15% de prevalencia de sepsis. El índice de riesgo nutricional geriátrico permitirá identificar a aquellos pacientes que necesitan una adecuada suplementación nutricional para evitar el deterioro del sistema inmunológico, y tomar medidas de prevención de desarrollo de infecciones nosocomiales en la unidad de cuidados intensivos.

2.3.3 Traumatismo.

En la unidad de cuidados intensivos generalmente el paciente que ingresa con politraumatismo o trauma craneoencefálico severo y no se encuentran en posibilidad de proporcionar los datos sobre su historial médico previo a su llegada a UCI y otras fuentes como amigos o familiares no pueden estar disponibles en el momento adecuado. De esta manera los profesionales médicos de cuidados intensivos deben obtener la información sobre los antecedentes personales, tratamiento médico, alergias y cualquier otro antecedente de ingesta de drogas o alcohol. Por esta razón el índice de riesgo nutricional se convierte en una

herramienta de utilidad para poder obtener una proyección sobre la evolución del paciente y para la toma de decisiones acerca de su tratamiento y evitar el desarrollo de infecciones, prolongamiento de la estancia hospitalaria y re- intervenciones quirúrgicas.

Los pacientes que presentan trauma experimentan una situación de hipermetabolismo, y sus requerimientos nutricionales aumentan debido a la respuesta inmunológica al traumatismo y la necesidad de cicatrización y reparación de tejidos que exige. La alimentación enteral precoz puede contribuir para disminuir las complicaciones sépticas posteriores al traumatismo. Sin embargo la alimentación enteral, parenteral, ventilación mecánica y el uso de otras vías invasivas constituye un riesgo de infección del paciente. Por esta razón se debe tomar las medidas adecuadas para prevenir las infecciones nosocomiales especialmente en el paciente geriátrico que se encuentra inmunodeprimido.

Cremashi y Benito realizaron un análisis de la mortalidad en el 2009 en el Hospital Central de Mendoza de Buenos Aires donde la causa de ingreso más frecuente correspondió al trauma con el 34.2%, el trauma cráneo encefálico es el más común y está relacionado en el 86% de los casos con pacientes politraumatizados.

2.3.4 Hiponatremia.

Pérez, Poch (2011) sugiere que el paciente de tercera edad es un grupo susceptible para el desarrollo de hiponatremia e hipernatremia; alteraciones que suelen ser de carácter multifactorial y están asociadas a modificaciones relacionadas con el envejecimiento renal, ya que generalmente a partir de los 40 años de edad se produce un descenso progresivo en el flujo plasmático renal y la tasa de filtración glomerular. Estos procesos conllevan a la reducción de la capacidad de la concentración y dilución de la orina son un grupo susceptible de desarrollar tanto hiponatremia como hipernatremia. Éstas suelen ser de carácter multifactorial y están ligadas a cambios relacionados con el envejecimiento renal. A partir de los 40 años de edad se produce un progresivo descenso en el flujo plasmático renal y en la tasa de filtración glomerular, fenómenos que llevan a la reducción de la capacidad de concentrar o diluir la orina. Se produce una menor actividad de los transportadores de sodio que pueden llegar a causar una mayor sensibilidad a los efectos de la ADH.

(Mathurin, Paradiso, Dascani, Prestera, Llahyah, Bitar, García, Franaroff 2007 p 112) explican que la hiponatremia es una alteración frecuente en pacientes con cirrosis, debido principalmente a un deterioro en la capacidad de eliminar agua libre. La fisiopatología de la retención de agua es compleja y comprende varios factores. Uno de los mecanismos principales es el aumento de la hormona antidiurética por liberación no osmótica a consecuencia del volumen intravascular efectivo reducido. La reducción del aporte de sodio al túbulo distal secundario a la disminución del filtrado glomerular y la reabsorción excesiva de sodio en el túbulo proximal también son causa de la alteración en la eliminación de agua libre de los pacientes con cirrosis y ascitis. En otros casos la hiponatremia se desarrolla como consecuencia de una pérdida importante del líquido extracelular, ya sea por vómitos o diarrea, o a nivel renal por el uso de diuréticos.

Mathurin y cols. 2007 realizaron un estudio en Argentina en el cual se observaron a 109 internaciones consecutivas que correspondieron a 78 pacientes cirróticos, la prevalencia de hiponatremia se detectó en el 44% de las internaciones. La hiponatremia severa se detectó en el 16.5%, deduciéndose así de esta manera que esta es una alteración frecuente en los pacientes con cirrosis hepática.

2.3.5 Hipernatremia

Cañizares & Reollo (2002) define como hipernatremia a la concentración plasmática de sodio > 145 mEq/l. Se produce principalmente debido a la pérdida de agua o por un aporte excesivo de sodio. Se produce la estimulación de la secreción de ADH y la presentación de sed. Como resultado se produce la aparición de agua libre, diuresis reducidas (< 500 ml/d) y aumento de urinaria (> 1.000 mosm/kg).

Tabla N° 4 Etiología de la hipernatremia

Pérdidas de agua

A. Pérdidas insensibles

1. Aumento de la sudoración: fiebre, exposición a altas temperaturas, ejercicio.
2. Quemaduras
3. Infecciones respiratorias

B. Pérdidas renales

1. Diabetes insípida central
2. Diabetes insípida nefrogénica
3. Diuresis osmótica: glucosa, urea, manitol.

C. Pérdidas gastrointestinales

1. Diarrea osmótica: lactulosa, malabsorción, algunas infecciones enterales.

D. Alteraciones hipotalámicas

1. Hipoplasia primaria.
2. Reajuste del osmotato debido a expansión del volumen con exo o primario de mineralocorticoides
3. Hipernatremia esencial con pérdida de la función de los osmorreceptores

E. Entrada de agua en las células

1. Convulsiones o ejercicio importante
2. Rabdomiólisis

Retención de sodio

A. Administración de NaCl hipertónico o NaHCO₃

B. Ingestión de sodio

Nota: Soto, B & Macedo, J. 2011. Hipernatremia intrahospitalaria: ¿indicador de calidad en la atención médica? Versión Electrónica, Medicina Interna. Volumen 27. Número (4). Pág. 349- 355.

En la sección descrita anteriormente que se refiere al paciente politraumatizado se menciona que una de las consecuencias posteriores al trauma es la retención de sodio, consecuentemente en esta etapa se podría producir hipernatremia.

Zenón, López, Villalobos, D'Hyver realizaron un estudio en el 2006 en México acerca de la prevalencia de síndromes geriátricos en pacientes hospitalizados donde se demostró que el 2.4% de los pacientes que ingresaron tenían hipernatremia. Soto y Macedo 2011 mencionan que se ha comprobado que el 82% de los pacientes tienen hipernatremia secundaria a la pérdida de agua que correspondería a la hipernatremia hipovolémica, mientras que el 8% padece hipernatremia edematosa que generalmente es adquirida intrahospitalariamente.

2.3.6 Daño hepático severo.

García, López, Villalobos, D'Hyver (2006) describen al daño hepático severo como la injuria continua al parénquima hepático, produciendo en este un daño morfológico y/o funcional. Se produce una inflamación y necrosis que paulatinamente puede ocasionar fibrosis y cirrosis. Las alteraciones a nivel vascular y la fibrosis afectan a los vasos sanguíneos que conducen a la hipertensión portal.

García y cols. 2006 definen que el daño hepático crónico puede ser causado por:

- Esteato Hepatitis (Alcohólica y No Alcohólica).
- Hepatitis Crónica (Virus, autoinmune, medicamentos).
- Colestasia Crónica
- Enfermedades Metabólicas.
- Hígado Congestivo Crónico.

Biel & Bernardin (2011) señalan que la albúmina es uno de los principales indicadores para determinar la severidad de la enfermedad hepática crónica. Debido a que la concentración plasmática de albúmina depende de la capacidad de síntesis y del volumen plasmático, las variaciones en cualquiera de estos dos procesos se reflejarían en los niveles séricos. La presencia de hipoalbuminemia se asocia a la ascitis y a la expansión del pool de albúmina extravascular al nivel intravascular de la misma. Estas alteraciones mencionadas hacen q el descenso de la albúmina a nivel sérico no corresponda a condiciones nutricionales; por esta razón que los pacientes que poseen daño hepático severo no forman parte del estudio.

2.3.7 Insuficiencia renal crónica

Gómez, Arias, Jiménez (2009) señalan que la insuficiencia renal crónica consiste en la disminución progresiva, permanente e irreversible de la tasa de filtración glomerular durante un periodo superior a tres meses. Esta se expresa por una reducción del aclaramiento de creatinina correspondiente a $< 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$. También se mencionan que factores de riesgo para el desarrollo de esta patología constituyen la hipertensión arterial, enfermedad

vascular, dislipidemia y diabetes. Los cambios fisiológicos que ocurren en el anciano, convierten a este grupo de edad en individuos vulnerables para el desarrollo de IRC.

Tabla N° 5 Clasificación del estadio de IRC según las guías K/DOQI 2002 de la National Kidney Foundation.

Estadio	Descripción	FG (ml/min/1,73 m ²)
—	Riesgo aumentado de ERC	60 con factores de riesgo*
1	Daño renal † con FG normal	90
2	Daño renal † con FG ligeramente disminuido	60-89
3	FG moderadamente disminuido	30-59
4	FG gravemente disminuido	15-29
5	Fallo renal	< 15 o diálisis

FG: filtrado glomerular.

* **Factores de riesgo de ERC:** edad avanzada, historia familiar de ERC, hipertensión arterial, diabetes, reducción de masa renal, bajo peso al nacer, enfermedades autoinmunes y sistémicas, infecciones urinarias, litiasis, enfermedades obstructivas de las vías urinarias bajas, uso de fármacos nefrotóxicos, razas afroamericana y otras minoritarias en Estados Unidos y bajo nivel educativo o social.

† **Daño renal:** alteraciones patológicas o marcadores de daño, fundamentalmente una proteinuria/albuminuria persistente (índice albúmina/creatinina > 30 mg/g, aunque se han propuesto cortes sexo-específicos en > 17 mg/g en varones y 25 mg/g en mujeres); otros marcadores pueden ser las alteraciones en el sedimento urinario y alteraciones morfológicas en las pruebas de imagen.

Nota: Gómez, A., Arias, E., Concepción Jiménez, C., 2006. Tratado de Geriátrica para Residentes. Cap.62. p 638.

Huerta, Francisco, Flores (2010) mencionan que los pacientes con insuficiencia renal crónica poseen un alto riesgo de hipoalbuminemia ocasionado por varios factores que implica una diversa fisiopatología. Esto puede ocurrir por desnutrición, la inflamación crónica y las pérdidas a través de la diálisis. Debido a estas razones la IRC se considera como criterio de exclusión en los estudios sobre GNRI como un indicador de riesgo de desnutrición.

2.4 Desnutrición hospitalaria en el paciente crítico adulto mayor.

La desnutrición se define como el resultado fisiopatológico de una ingesta insuficiente de alimentos para cubrir los requerimientos de energía y nutrientes, también puede responder a procesos en los que la capacidad de absorción está disminuida o a defectos metabólicos en los que existe una inadecuada utilización biológica de los nutrientes consumidos. Conlleva un trastorno de la composición corporal, consecutiva al aporte insuficiente respecto a las necesidades del organismo, que se traduce frecuentemente por disminución del compartimento graso y muscular y que interfiere con la respuesta normal del huésped frente a la enfermedad y el tratamiento. Se detecta clínicamente por signos y síntomas físicos,

medidas antropométricas y pruebas bioquímicas. (Wanden-Berghe, Camilo, Culebras, 2010, p. 6)

La desnutrición en pacientes hospitalizados ha aumentado su incidencia en los últimos 38 años, convirtiéndose en una causa para la realización de diferentes estudios en los que se ha observado que se presenta entre un 35% y 70% según indica Monti, G (2008) en los pacientes hospitalizados. El diagnóstico de esta condición se manifiesta en la necesidad de una intervención nutricional precoz sobre aquellos pacientes que estarían expuestos a desarrollar complicaciones mejorando las tasas de morbilidad, mortalidad y reduciendo los reingresos, estancia y costos hospitalarios y sanitarios.

Desnutrición hospitalaria es el proceso que se produce durante la estancia hospitalaria, su causa principal corresponde a que la ingesta de alimentos no es adecuada a los requerimientos que se encuentran aumentados o modificados por el proceso patológico que motiva el ingreso hospitalario. (Wanden-Berghe, Camilo, Culebras, 2010, p. 6)

Charles Butterworth en 1974 realizó una publicación llamada “El esqueleto del armario en el hospital” donde se introdujo por primera vez el término de desnutrición iatrogénica, para describir los trastornos de la composición corporal causados por la omisión del diagnóstico de la misma o por no tomar las medidas adecuadas para su tratamiento. (Butterworh, 1974, citado en S, Santana, 2005). Esto se puede observar ya que en muchos hospitales existen pacientes que no poseen registro de peso y talla en la historia clínica, por lo tanto se ignora del estado nutricional del paciente en las ocasiones donde su tratamiento no requiera los exámenes clínicos que puedan apoyar para el diagnóstico del estado nutricional.

La desnutrición iatrogénica es conocida como aquel proceso que es inducido como resultado de la hipoalimentación e inanición por periodos prolongados de ayuno; esto ocurre por un inadecuado cálculo de requerimientos calórico y de macronutrientes, por una falta de personalización en las dietas impartidas y un periodo de abstinencia a la alimentación para la realización de exámenes y otras que se mencionan según Monti, G (2008). En esta sección se utilizará el término desnutrición iatrogénica como un sinónimo de desnutrición hospitalaria debido a que las dos palabras se refieren a un deterioro del estado nutricional del paciente ocurrido durante la estancia hospitalaria.

2.4.1 Causas de la desnutrición hospitalaria.

Monti, G (2008) menciona algunos factores para el desarrollo de la desnutrición hospitalaria:

- Falta de registro del peso y la altura del paciente al momento de internarse.
- Falta de seguimiento de la evolución ponderal.
- Uso prolongado de hidratación endovenosa.
- Falencia en el reconocimiento de la cantidad y calidad de la ingesta de los pacientes asociadas a los requerimientos necesarios para su enfermedad y el estrés metabólico que esta conlleva.
- Pérdida de comidas por tener que realizar prácticas diagnósticas.
- Indicaciones nutricionales insuficientes o inadecuadas.
- Comidas mal programadas, presentadas y/o distribuidas (horarios, preparación, temperatura, etc.).
- Administración de medicación o tratamiento que interfieren en el proceso de nutrición.
- Utilización de soporte nutricional (nutrición enteral o parenteral) recién cuando la desnutrición ha llegado a un estado avanzado.
- Disponibilidad escasa o no utilización de estudios para evaluar el estado nutricional del paciente.

Factores de riesgo para el desarrollo de desnutrición hospitalaria (Áreas, M, 2006, p.5):

- *Disminución del aporte / ingesta:*
 - Alteraciones en la masticación, salivación, deglución, disgeusia, disfagia.
 - Náuseas, vómitos, intolerancia gástrica.
 - Dolor abdominal o diarrea tras la ingesta.
 - Anorexia nerviosa, otras enfermedades psiquiátricas.
 - Alcoholismo, drogadicción.
 - Edad avanzada, bajos recursos económicos.
- *Disminución del aprovechamiento de los nutrientes:*
 - Mala digestión (disminución enzimática y atrofia de la mucosa intestinal).
 - Déficits absorbivos selectivos (vit. B12 en atrofia gástrica, calcio en uremia).
 - Interacciones medicamentosas (anticomerciales).
 - Enfermedades metabólicas (Diabetes mellitus, uremia).

- *Aumento de las necesidades nutritivas:*
 - Pérdidas aumentadas (enteropatía pierde proteínas, paracentesis masivas o de repetición, fístula de alto débito, quemaduras, síndrome nefrótico).
 - Aumento del consumo (hipertiroidismo, estrés agudo).
 - Estrés grave (sepsis, politraumatismo, quemaduras extensas).

2.4.2 Consecuencias de la desnutrición hospitalaria.

- **Efectos sobre el peso y la composición corporal**

Ulíbarri, L y cols. (2004) La pérdida de peso ocurre debido a la pérdida de masa grasa, muscular y visceral y consecuentes cambios en los fluidos corporales. Esto se relaciona a la ingesta energética y al ayuno completo. _En estudios post mortem de pacientes caquéticos fallecidos se muestra una importante disminución de masa en los órganos vitales como el corazón, riñones, bazo, hígado y menor en el cerebro. El porcentaje inicial de grasa influye en el consumo de proteínas para la utilización de energía, haciendo que este disminuya a medida de que haya mayor cantidad de adiposidad para ser movilizada y posteriormente convertida en energía. La cantidad de pérdida peso también está relacionada con la adiposidad inicial debido a que sujetos delgados pierden peso en mayor proporción y esta corresponde a masa magra. Se considera letal en individuos delgados, la pérdida de peso del 40% en ayuno agudo y del 50% en semi-ayuno.

- **Efecto sobre el músculo esquelético**

Debido a que la masa muscular actúa como depósito energético, en el momento en el que la ingesta de nutrientes reduce o tras un proceso de ayuno agudo, la pérdida de la masa muscular es inminente. Ulíbarri, L y cols. (2004) menciona que mediante un experimento realizado en Minnesota en 1944, donde sometieron a sujetos sanos a dietas restrictivas que poseían como aporte energético alrededor de 1500 Kcal se obtuvo como resultado el 23% de pérdida de peso corporal, del cual el 40% corresponde a masa muscular esquelética y el 60% a masa grasa. La función del músculo esquelético se manifiesta mediante la

resistencia, la misma que es directamente proporcional a la cantidad de masa muscular; concluyendo de esta manera que su disminución produce una atrofia de las fibras musculares ocasiona una reducción de la fuerza y resistencia del individuo. Se ha demostrado que pérdidas urinarias de nitrógeno entre 150 y 50 ocasionan una pérdida progresiva de fuerza muscular. La reducción de la circunferencia braquial y de la resistencia se ha considerado como una complicación postoperatoria en pacientes con intervenciones gastrointestinales y fracturas de cuello femoral. Otros factores asociados a la pérdida de masa magra corresponden a los trastornos concentración intracelular de electrolitos y micronutrientes, el descenso de la captación muscular de glucosa, alteraciones en los canales de calcio, atrofia parcial de las fibras musculares no aeróbicas tipo II y otras. En el adulto mayor, este hecho favorece a la inmovilidad funcional contribuyendo al impedimento y dificultad para el desarrollo de sus actividades diarias.

- **Efecto sobre el sistema cardiovascular**

Miján, A y cols. (2000) señalan que un descenso en el IMC y la edad avanzada están relacionados con una disminución de la masa ventricular izquierda. Normalmente se considera que la masa magra disminuye conjuntamente con la masa cardiaca hasta alcanzar el 10% de pérdida, momento en el cual su volumen disminuye con menos velocidad debido a la resistencia relativa que proporciona el latido cardiaco. En la desnutrición avanzada el índice cardiaco disminuye, consecuentemente con el descenso del volumen intravascular y el consumo de oxígeno en los casos de desnutrición por ayuno. Cuando ocurren estas modificaciones pueden desencadenar en condiciones como bradicardia, hipotensión, disminución del rendimiento cardiaco, aumento del riesgo de trombosis venosa y otros. Consecuentemente la pérdida de masa muscular produce disminución de la tolerancia al ejercicio y cambios en la función renal que reducen la filtración glomerular y el flujo plasmático renal. Las arritmias cardíacas son producidas por un déficit de vitaminas y electrolitos; este es el desenlace que produce la desnutrición en el sistema cardiovascular, siendo esta una de las principales causas por la cual fallecen los pacientes con anorexia, bulimia y los individuos que llegan a extremos casos de caquexia.

- **Efecto sobre el aparato respiratorio.**

Rodríguez, De Lucas, Martínez (2002) mencionan en su artículo que la malnutrición proteico calórica ocasiona disminución de la masa corporal y alteraciones minerales e iónicas, que se acompañan de un deterioro multiorgánico; situación que afectaría directamente al sistema respiratorio. La repercusión clínica de la afección muscular se manifiesta debido a una disminución de la tolerancia al esfuerzo, cuando falla la bomba ventilatoria en situaciones de descompensación ocasiona un fallo respiratorio agudo y una dificultad en la ventilación mecánica. La afección diafragmática se presenta en la disnea, taquipnea y ortopnea.

Rodríguez & cols. (2012) señalan los efectos sobre la estructura y función del músculo respiratorio:

- Cambios en las fibras musculares.
- Disminución en el número de fibras.
- Cambios en el tipo de fibras. (predominio de contracción lenta).
- Cambios bioquímicos (minerales e iones).
- Alteraciones neurofisiológicas.
- Disminución de fuerza a altas frecuencias de estímulo.
- Cambios clínicos y funcionales.
- Disminución de la fuerza y resistencia.
- Disnea, ortopnea.

La repercusión clínica de la afección muscular se manifiesta debido a una disminución de la tolerancia al esfuerzo, cuando falla la bomba ventilatoria en situaciones de descompensación ocasiona un fallo respiratorio agudo y una dificultad en la ventilación mecánica. La afección diafragmática se presenta en la disnea, taquipnea y ortopnea.

Morales, O (2009) indica la estrecha relación que existe entre la desnutrición y el desarrollo de insuficiencia respiratoria, en el siguiente cuadro se explica cómo se manifiesta la analogía entre la enfermedad pulmonar congestiva y síndrome de dificultad respiratoria aguda y la desnutrición tipo marasmo y kwashiorkor respectivamente; la función inmunitaria debilitada juega un gran papel para el desarrollo de bronconeumonía, que corresponde a otra frecuente complicación respiratoria producida por la desnutrición.

Tabla N° 6 Características nutricionales y metabólicas de las formas clínicas de insuficiencia respiratoria.

Forma clínica	EPOC	ARDS
	IRC	IRA
Tipo	Marasmo Predominio de la reducción de los parámetros antropométricos	Tipo Kwashiorkor en los momentos iniciales Progresión hacia formas mixtas en su evolución natural
Patrón de instalación	Patrón de semiayuno Ingesta inadecuada o insuficiente y/o aumento de las necesidades energéticas Hipermetabolismo ligero a moderado	Patrón de agresión Hipermetabolismo intenso Aumento de las necesidades energéticas Puede coincidir con disminución de los aportes nutricionales
Grado	Ligera a moderada	Grave

Nota: Características nutricionales y metabólicas de las formas clínicas de insuficiencia respiratoria. Morales, O. (2009). Desnutrición y sus efectos. p 23.

- **En el sistema gastrointestinal**

En el estómago, la desnutrición produce disminución de la secreción de ácido clorhídrico con las consecuencias asociadas a este hecho. Bruner, O (2000) A nivel de la mucosa del intestino delgado se producen alteraciones histológicas que dependen del tipo de desnutrición; se observa que en el marasmo la arquitectura de la mucosa no se modifica con notoriedad, mientras que en el Kwashiorkor se altera notablemente. Sin embargo, incluso en mucosas que tienen aspecto histológico normal, técnicas de mayor resolución como la microscopía electrónica, revelan daño de numerosas células. En el epitelio se observan diversas alteraciones del ribete estriado, fenómenos de autofagocitosis del citoplasma y formación de cuerpos residuales y daño de la membrana basal. Con la rehabilitación nutricional las lesiones epiteliales mejoran pero persisten algunos cambios de la mitocondrias y de la matriz del tejido conectivo.

Como consecuencia de la desnutrición se presentan trastornos en la naturaleza y retardo en el proceso de maduración de las células epiteliales del intestino y se provoca deficiencia de algunas enzimas, sobre todo de lactosa, por lo que se afecta la digestión de lactosa, lo que puede producir mala absorción de ésta, aunque no necesariamente su intolerancia. Finalmente, se sabe que los niños desnutridos sufren retardo en el vaciamiento gástrico, pero a la vez un aumento en la velocidad de tránsito intestinal. La gravedad con que ocurren estos cambios está directamente relacionada con la severidad de la desnutrición. El tratamiento nutricional que conduce a la restitución de los nutrimentos en un organismo que carecía de ellos, revierte hacia la normalidad muchas de estas alteraciones. Ecured (2013) ¶ 16- 17

- Disminuye la secreción ácida del estómago (hipoclorhidria).
- Decrece la secreción de casi todas las enzimas digestivas. (Intolerancia a la lactosa). Sobrecrecimiento bacteriano y de parásitos.
- Las bacterias desconjugan las sales biliares interfieren con la absorción de grasas.
- Existen alteraciones de la estructura y maduración de las células del epitelio intestinal.
- Hay trastornos de la digestión y absorción de nutrimentos a nivel de la mucosa.
- Se modifica la motilidad gastrointestinal. Ecured (2013) ¶ 16- 17

- **En el Hígado**

Lobo, G (2007) menciona que la desnutrición provoca edema, atrofia, hemosiderosis y vacuolización de los hepatocitos. Los estudios enzimáticos demuestran una alteración en el metabolismo de los fármacos. Los cambios hormonales secundarios al ayuno prolongado alteran el funcionamiento hepático, aumentando la producción de cuerpos cetónicos y la neoglucogénesis a partir de aminoácidos, con dificultad en la movilización de los ácidos grasos libres. Todo ello conduce a la esteatosis hepática, que afecta en primer lugar a las células hepáticas periportales y luego a todo el lobulillo, pudiendo aparecer en algunos casos zonas de necrosis. En ausencia de tóxicos, la esteatosis hepática no evoluciona a cirrosis, pero la alteración funcional hepática junto con los cambios metabólicos inducidos por el síndrome de agresión conducen a la pérdida de proteínas viscerales.

- **Efectos sobre el sistema inmune :**

La depresión del sistema inmunológico es la principal causa de mortalidad y morbilidad en pacientes severamente desnutridos. Ocón, J., Celaya, S (2004).

Tabla N° 7 Efectos de la desnutrición sobre el sistema inmune.

1. Afectación de los mecanismos locales:
<ul style="list-style-type: none"> • Mayor unión de las bacterias a las células epiteliales bucales y nasofaríngeas • Alteración de la cantidad y calidad del moco de la superficie epitelial • Alteración en la expresión de receptores de la glicoproteína de membrana
2. Efecto sobre macrófagos y PMN:
<ul style="list-style-type: none"> • Alteración en la actividad fagocítica de los monocitos • Trastornos en la fagocitosis, quimiotaxis y destrucción intracelular de las bacterias • Déficit en la función bactericida de los polimorfonucleares
3. Alteración inmunidad humoral:
<ul style="list-style-type: none"> • Reducción en la proporción de células B • Déficit en la producción de anticuerpos en respuesta a la vacunación
4. Alteración inmunidad mediación celular:
<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la actividad de las células natural <i>killer</i> • Involución tímica • Disminución del tamaño, peso y componentes celulares de otros tejidos linfoides como amígdalas, bazo, nódulos linfoides • Déficit de linfocitos T y descenso en la capacidad linfoproliferativa en respuesta a mitógenos • Reducción en la producción de células T y citoquinas proinflamatorias • Alteración del cociente CD4/CD8 • Alteración en la respuesta de hipersensibilidad cutánea retardada
5. Otras alteraciones:
<ul style="list-style-type: none"> • Reducción en la actividad del sistema complemento • Respuesta de fase aguda suprimida

Nota: Efectos de la desnutrición sobre el sistema inmune. Libro Blanco de la desnutrición en España. Ocón, J., Celaya, S. (2004). p 11.

- **Complicaciones postoperatorias.**

Estrada & Salazar (2006) realizó un estudio en el Hospital Eugenio Espejo en Quito, acerca del riesgo de complicaciones postoperatorias en pacientes sometidos a cirugía. El estudio se realizó en sujetos de edades comprendidas entre 18 y 70 años, la presencia de enfermedades crónicas en los pacientes fue el único criterio de exclusión utilizado. Se estudiaron a 112 pacientes, 53 de ellos presentaron desnutrición mientras que 59 de ellos se encontraban en un estado nutricional adecuado. La frecuencia de complicaciones postoperatorias en pacientes desnutridos correspondió al 22%, de estos el 26,4 % presentó infección nosocomial, el 6% sepsis y el 3,2% dehiscencia de sutura.

Moncayo (2012) realizó un estudio en el Hospital Dr. Abel Gilbert en Guayaquil con el fin de identificar los factores pronósticos de mortalidad y morbilidad en pacientes con

complicaciones postoperatorias. Se analizó a 184 individuos intervenidos quirúrgicamente, el 34% de estos pacientes requirieron de una re intervención quirúrgica, mientras que el 9.7% de estos casos tuvo como desenlace el fallecimiento. Moncayo (2012) menciona el importante papel que cumplen las proteínas en la formación de colágeno, así como el déficit las vitaminas C, A y E que retrasan el proceso de reparación de la anastomosis.

2.5 Evaluación nutricional al paciente crítico adulto mayor.

Carmuega, Durán (2001) mencionan el concepto de estado nutricional de la OMS, donde se define a la evaluación del estado nutricional como la interpretación de los datos obtenidos de estudios bioquímicos, antropométricos, o clínicos.

El estado nutricional en el adulto mayor se ve influenciado por su ingesta y los requerimientos que este posee, de esta forma se puede observar como el paciente geriátrico que se encuentra en estado crítico atraviesa un factor de injuria que varía de acuerdo a los diferentes cuadros clínicos y patologías, siendo este generalmente bastante elevado; modificándose, como se explica anteriormente el metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas.

La necesidad del organismo por mantener sus funciones, superar graves procesos infecciosos e inflamatorios y la reparación de tejidos hacen que los requerimientos de macronutrientes y micronutrientes aumenten considerablemente predisponiendo al paciente a sufrir estados de desnutrición, es importante mencionar que un individuo desnutrido está expuesto a sufrir complicaciones como infecciones, dehiscencia de heridas y disminución del funcionamiento de los diferentes órganos; estos hechos prolongan la estancia hospitalaria y pueden llegar a empeorar el cuadro de desnutrición.

La evaluación nutricional para el paciente crítico geriátrico debe constar de parámetros antropométricos, parámetros bioquímicos, índices nutricionales y de acuerdo al estado del paciente se podrá realizar la valoración global subjetiva y una adecuada anamnesis alimentaria, generalmente en la unidad de cuidados intensivos el paciente no está consciente

para responder preguntas referentes a su alimentación. En los que según se requiera se toma en cuenta el peso, talla, pliegues cutáneos, perímetro y circunferencia braquial.

2.5.1 Evaluación antropométrica.

Saucedo, Villa, Aguilar, Chávez (2004) p 2 explican que “La antropometría se ocupa de la medición de las variaciones en la dimensiones físicas y la composición del cuerpo humano en diferentes edades y distintos grados de nutrición”.

En la evaluación antropométrica se toma en cuenta los siguientes elementos según se requiera, como son: peso, talla, pliegues cutáneos (si el paciente no posee edema), perímetro y circunferencia braquial, entre otros.

Para la realización de este estudio se utilizara el peso, peso ideal de Lorente, talla e IMC. La unidad de cuidados intensivos de la Clínica de la Merced cuenta con camas diseñadas para establecer el peso y la talla del paciente.

- **Talla:** Hilerio (2009) menciona que en el adulto mayor la reducción de la estatura se produce progresivamente desde los 30 años de edad hasta los 70 años, sin embargo se puede percibir a partir de los 50 años de edad. En las mujeres el promedio de disminución de la talla puede variar entre 5 cm y 8cm; mientras tanto en los hombres puede variar entre 3cm y 5cm. Estas pérdidas en la altura pueden ocasionar que se subestime el índice de masa corporal sin considerar el aumento de la adiposidad. Entre los factores que pueden influir en la disminución de la altura se pueden encontrar a la pérdida de altura de los discos intervertebrales, los colapsos osteoporóticos de los cuerpos vertebrales, cifosis dorsal y posiciones anormales de la columna.
- **Peso:** Según Hilerio (2009), el peso generalmente disminuye a partir de los 65 o 70 años de edad. Como se explicó anteriormente la distribución de la grasa se modifica y la masa muscular se reduce. Debido al estrés metabólico que sufre el paciente en la unidad de cuidados intensivos, pueden ocurrir importantes pérdidas de peso a pesar de que el individuo se encuentre con alimentación enteral o parenteral e hidratación. Es

de gran utilidad determinar si el paciente ha perdido peso antes de ingresar a la unidad de cuidados críticos, pero lamentablemente este dato no se puede obtener objetivamente en el paciente crítico.

- **Peso ideal de Lorentz:** Torresani (2013) menciona que el peso ideal es el que el individuo debe tener para alcanzar mayor esperanza de vida, la fórmula de Lorentz combina la talla, la edad y el sexo para establecer el peso adecuado del individuo. El peso obtenido se expresa en kilogramos.

$$\text{PI Lorentz} = A - 100 - [(A - 150) / 4] + [(E - 20) / k]$$

k= 4 (Hombres); 2,5 (Mujeres) A = Altura en cm E = Edad en años

- **Índice de masa corporal:** Esta herramienta manifiesta la relación entre el peso y la talla del individuo, sin embargo Borba, Coelho, Borges, Correa, González (2008), mencionan que este índice tiene limitaciones ya que no refleja la composición corporal del individuo y es por esta razón que debe ir asociado a otros indicadores para establecer un estado nutricional correcto y objetivo. Actualmente es de gran utilidad ya que es de fácil aplicación, posee una gran disponibilidad de datos y se relaciona adecuadamente con el proceso salud enfermedad. Debido a modificaciones morfológicas y fisiológicas que se producen en el adulto mayor, los puntos de corte del IMC han sido modificados para que sea una herramienta objetiva para el diagnóstico de sobrepeso, obesidad o desnutrición.

Ferreira, Canalejo, Coruña (2010) mencionan que el índice de masa corporal se correlaciona en un 80% con la cantidad de tejido adiposo y que posee una asociación directa con el riesgo de morbilidad.

Tabla N° 8 Clasificación del Índice de Masa Corporal para el adulto mayor.

ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA EL ADULTO MAYOR	
< 23	Bajo Peso
21,1 – 27,9	Normal
28 – 31,9	Sobrepeso
≥ 32	Obeso

Nota: Ministerio de Salud de Chile. IMC del adulto mayor de 65 años. 2008.

<http://www.redsalud.gov.cl/archivos/alimentosynutricion/estrategiaintervencion/Cuaderno.pdf>

2.5.2 Evaluación bioquímica

La evaluación bioquímica es trascendental en la valoración del estado nutricional, debido a que permite conocer acerca de las deficiencias o excesos que posee el paciente. Esta es un complemento de la evaluación antropométrica, y posee diferentes indicadores bioquímicos para diagnosticar enfermedades, o modificaciones en la fisiología del organismo.

- **Albúmina:**

Fiffe & León (2010) definen a la albúmina como una proteína compuesta por 585 aminoácidos, contribuye del 75% al 80% de la presión oncótica intravascular y representa el 30% de la síntesis hepática produciendo de 9g -12g por día. Cuando se sintetiza es excretada inmediatamente al sistema linfático, por lo tanto no se guardan reservas de esta proteína en el hígado, sin embargo en situaciones de demanda incrementada el hígado puede aumentar de un 200 – 300% su síntesis y liberación

Pacheco, Wegner, Guevara, Céspedes, Darras, Mallea, Yáñez (2007) mencionan que existen 4 causas generales por las cuales se desarrolla la hipoalbuminemia las cuales corresponden a un aumento del catabolismo, disminución de la síntesis, aumento en la pérdida y alteración en la distribución. Cuando se desarrolla una hipoalbuminemia secundaria

ocasionada a los dos primeros mecanismos, se considera que esta se ha desarrollado en un periodo de tiempo prolongado debido a que la albumina posee una vida media de 20 días y que ésta es producida por el 30% de los hepatocitos. Cuando ocurre un descenso en los niveles séricos de albúmina, éste puede ser ocasionado por hemorragias sanguíneas, síndrome nefrótico, enteropatía perdedora de proteínas y pérdidas exudativas. La causa más frecuente de edema en los pacientes críticos suele ser los cambios en la distribución de la albúmina intravascular y extravascular. La disminución en la función linfática favorece a que las proteínas retornen al compartimiento vascular en menor medida, y puede causar hipoalbuminemia en un corto periodo de tiempo, incluso horas.

Pacheco y cols. (2007) señalan que se ha demostrado en numerosos estudios que la albúmina es un indicador sensible para predecir la evolución del paciente crítico, especialmente si esta es tomada durante las primeras 24 o 48 horas de ingreso a la unidad de cuidados intensivos. Se ha demostrado que por cada 1 g/dl que disminuye la albúmina el riesgo de morbilidad y mortalidad aumentará en un 89% y 137% respectivamente. Sin embargo también se ha documentado que el paciente dependiendo de su gravedad posee una gran capacidad para recuperar niveles de albúmina. Convirtiéndose la albúmina de esta manera en un indicador fundamental para el diagnóstico del paciente crítico.

Se deben considerar las limitaciones que posee la albúmina como indicador de desnutrición, ya que esta se puede depletar por varios factores como se ha explicado anteriormente y debe usarse de forma objetiva.

- **Recuento total de linfocitos (RTL).**

Santana, Barreto, Martínez, Espinosa, Morales (2003) sugieren que el estado nutricional y la respuesta inmune del organismo están relacionadas directamente, ya que un paciente que atraviese por desnutrición tiene más posibilidades de sufrir un proceso infeccioso debido a la depresión del sistema inmunológico. El recuento total de linfocitos es un indicador inespecífico del estado de inmunocompetencia, este mide la capacidad que posee el organismo para movilizar células inmunoactivas y de esta forma tratar de superar la agresión y los procesos infecciosos.

Su fórmula es la siguiente:

$$RTL = \% \text{ linfocitos} \times \text{leucocitos/ml} / 100$$

Tabla N° 9 Clasificación del estado nutricional de acuerdo al recuento total de linfocitos.

Clasificación del estado de nutrición según el recuento de linfocitos	
Desnutrición leve	1200 – 2000 linfocitos/mm ³
Desnutrición moderada	800 – 1200 linfocitos/mm ³
Desnutrición grave	< 800 linfocitos/mm ³

Nota: Rabat, J, Campos, C. (2010). Valoración del estado nutricional. Sociedad andaluza de nutrición clínica y dietética.

2.6 Índice de Riesgo Nutricional Geriátrico (GNRI)

Rivas (2008) señala que el índice de riesgo nutricional geriátrico es una adaptación del índice de riesgo nutricional que fue creado por Buzby inicialmente, en el paciente geriátrico se manifiesta el impedimento de que el peso usual era un dato de difícil recolección; surgió entonces la necesidad de utilizar el peso ideal de Lorentz y de modificar la fórmula para su aplicación en el adulto mayor. El GNRI fue creado para predecir el riesgo de morbilidad y mortalidad en los pacientes de tercera edad, debido a que este índice no está diseñado para medir desnutrición, sino para medir la probabilidad que tiene el paciente de desarrollar las complicaciones adversas a la desnutrición; el estado nutricional será evaluado mediante la albúmina, el índice de masa corporal y el recuento total de linfocitos.

El GNRI utiliza la albúmina y el peso ideal de Lorentz se basa en la altura y sexo del paciente. Esta fórmula permite clasificar al paciente en 4 grados que determinan el riesgo de morbilidad y mortalidad.

$$\text{GNRI} = [1.489 \times \text{albumina (g/L)}] + [41.7 \times (\text{peso/PLo})]$$

Riesgo alto: (IRNG < 82)

Riesgo moderado: (IRNG 82-91)

Riesgo bajo: (IRNG 92 y menor o igual 98)

Sin riesgo: (IRGN >98).

Bouillanne, Morineau, Dupont, Coulombel, Vincent, Nicolis, Benazeth, Cynober, Ausse (2005) realizaron un estudio prospectivo en Francia donde se evaluó a 181 pacientes ancianos hospitalizados. Se tomó en cuenta el estado nutricional, albúmina, prealbúmina, IMC, y GNRI. El índice de riesgo nutricional geriátrico fue correlacionado con una puntuación de gravedad y el desarrollo de úlceras decúbito e infecciones. También aplicó el GNRI prospectivamente a 2474 pacientes ingresados en una unidad de rehabilitación de atención geriátrica por un periodo de 3 años. Se concluyó que el GNRI permite clasificar a los pacientes según el riesgo de morbilidad y mortalidad en relación con patologías en pacientes de tercera edad que generalmente se relacionan con la desnutrición. Se concluyó que este índice es una herramienta sencilla y precisa para identificar a pacientes adecuados para la suplementación nutricional. Se determinó finalmente que el 44% de los pacientes ancianos hospitalizados se encontrarían en un riesgo mayor y moderado de morbilidad y mortalidad.

Lee, Choi, Ko & Yun efectuaron un estudio observacional en Corea del Sur en el 2013 que evalúa la efectividad del índice de riesgo nutricional geriátrico como predictor de mortalidad en el paciente geriátrico con sepsis. En esta investigación fueron incluidos todos los pacientes adultos mayores de 65 años con una sospecha o confirmada infección que posean dos o más criterios de respuesta inflamatoria sistémica; fueron incluidos 401 pacientes con sepsis para el análisis, el 12,7% de estos pacientes falleció y poseía un GNRI < 87. Aquí se observa el desenvolvimiento del índice en un periodo corto de tiempo correspondiente a 28 días, la conclusión del estudio corresponde a que un índice de riesgo nutricional menor a 87 puede ser un indicador de requerimiento de soporte nutricional.

Lee & cols. (2013) señalan que el GNRI fue establecido por Bouillanne y cols. y fue validado en numerosos estudios que evalúan el riesgo de morbilidad y mortalidad en largos periodos de tiempo. El índice de riesgo nutricional geriátrico ha sido aplicado en pacientes con hemodiálisis y ha demostrado tener relación con el desarrollo de complicaciones adversas a la desnutrición, la presencia de escaras, infecciones y disfunción muscular es los pacientes con hemodiálisis.

Cereda, Pusani, Limonta & Vanotti, realizaron un estudio en Italia en el 2008 donde se analizó la relación entre índice de riesgo nutricional geriátrico y el recuento total de linfocitos con las complicaciones asociadas a la desnutrición a corto plazo en pacientes de la tercera edad. Los criterios de exclusión fueron aquellos pacientes con desórdenes neoplásicos, patologías que involucren daño hepático, daño renal y el uso de medicación que afecte directamente el RTL. La investigación realizó un seguimiento de 3 meses a los 220 pacientes que fueron tomados en cuenta. Se concluyó que el RTL fue indicador más significativo para la detección de infecciones, mientras que el GNRI pudo predecir las complicaciones desarrolladas a corto plazo.

2.7 HIPÓTESIS

La presencia de desnutrición determinada mediante un bajo índice de masa corporal (IMC), bajo recuento total de linfocitos (RTL) y depleción de albúmina asociada a un alto índice de riesgo nutricional geriátrico en el adulto mayor de la unidad de cuidados intensivos de la Clínica de la Merced se relacionan con una mayor susceptibilidad a infecciones, aumento de la estancia hospitalaria y mayor mortalidad hospitalaria.

2.8 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Listado de Variables (Ver operacionalización en anexo N° 1)

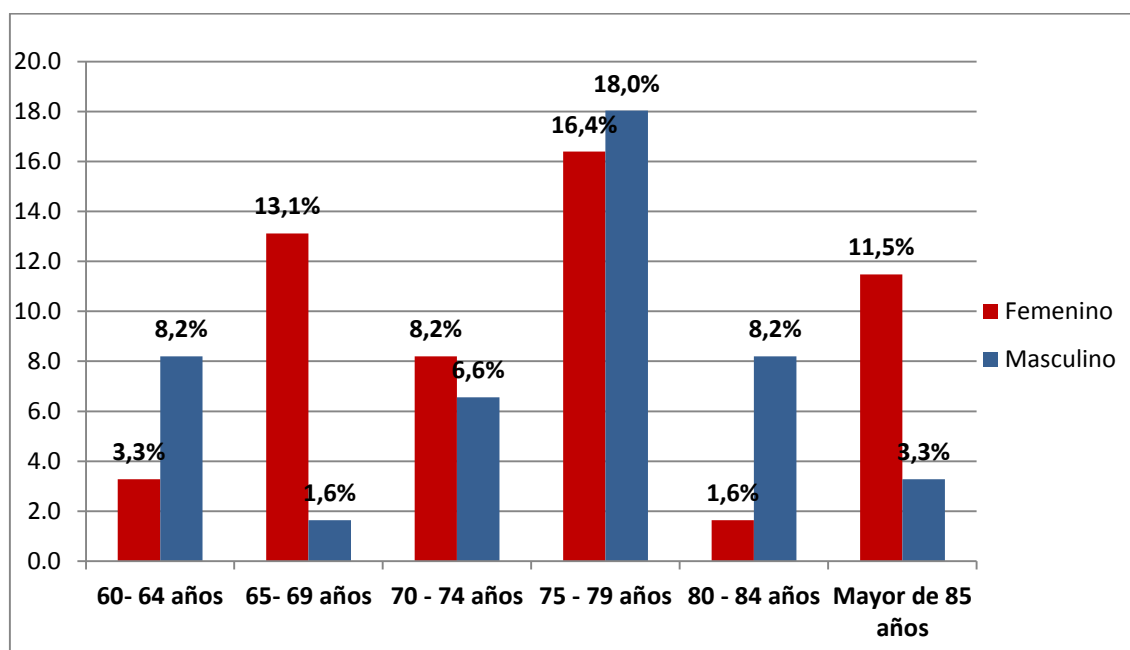
1. Edad
2. Sexo
3. Peso
4. Talla
5. Concentración de albúmina sérica
6. Concentración de sodio sérico
7. RTL (Recuento Total de Linfocitos)
8. Índice de masa corporal
9. Estado nutricional
10. Índice de riesgo nutricional geriátrico
11. Diagnóstico de ingreso a la unidad de cuidados intensivos
12. Estadía del paciente
13. Presencia del desarrollo de un proceso infeccioso
14. Supervivencia a UCI
15. Desarrollo de sepsis
16. Presencia de diálisis

Capítulo III: Resultados y Discusión

3.1. Características socio-demográficas de los pacientes adultos mayores de la UCI.

En el estudio fue formado por a 61 pacientes pertenecientes a la unidad de cuidados intensivos de la Clínica La Merced, en los cuales se analizó mediante distribución porcentual y curvas de tendencia las variables correspondientes a género, edad, peso, talla, clasificación de IMC, clasificación de la concentración de albúmina, clasificación del RTL, desarrollo de sepsis, presencia del desarrollo de un proceso infeccioso, diagnóstico de ingreso, estado electrolítico de sodio y presencia de diálisis.

Gráfico N° 1 Distribución porcentual de los grupos etarios de acuerdo al sexo de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013

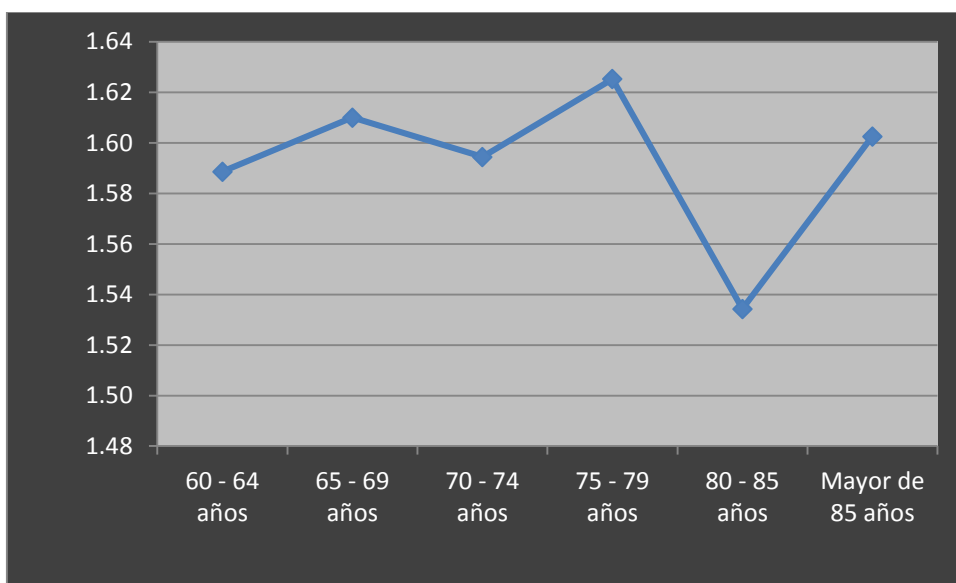
Elaborado por: Diana Vinuesa

Márquez, Capote, Ferrer, Piñera & Verdecia (2001) mencionan que el envejecimiento corresponde a un declive en la capacidad de las diferentes funciones fisiológicas, situación que incrementa la morbilidad. De esta manera el adulto mayor es un paciente que es atendido con mayor frecuencia en la unidad de cuidados intensivos. Durante los 3 meses de recolección de datos se atendió a 130 pacientes de los cuales 61 sobrepasaron los 60 años. En este gráfico

se puede observar que el 59 % de la población corresponde a individuos mayores a 75 años; deduciéndose así que a mayor edad, mayor morbilidad.

El género femenino tuvo un ingreso a UCI más frecuente que correspondió al 54%, mientras que el del género masculino fue del 46%. Los resultados concuerdan estadísticamente ya que en el Ecuador la población femenina supera en número a la masculina, no obstante INEC 2010 señala que la esperanza de vida es mayor por 6 años en las mujeres que en los hombres debiéndose a la calidad de vida del individuo.

Gráfico N° 2 Curva de tendencia de los promedios de estatura según el grupo etario de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



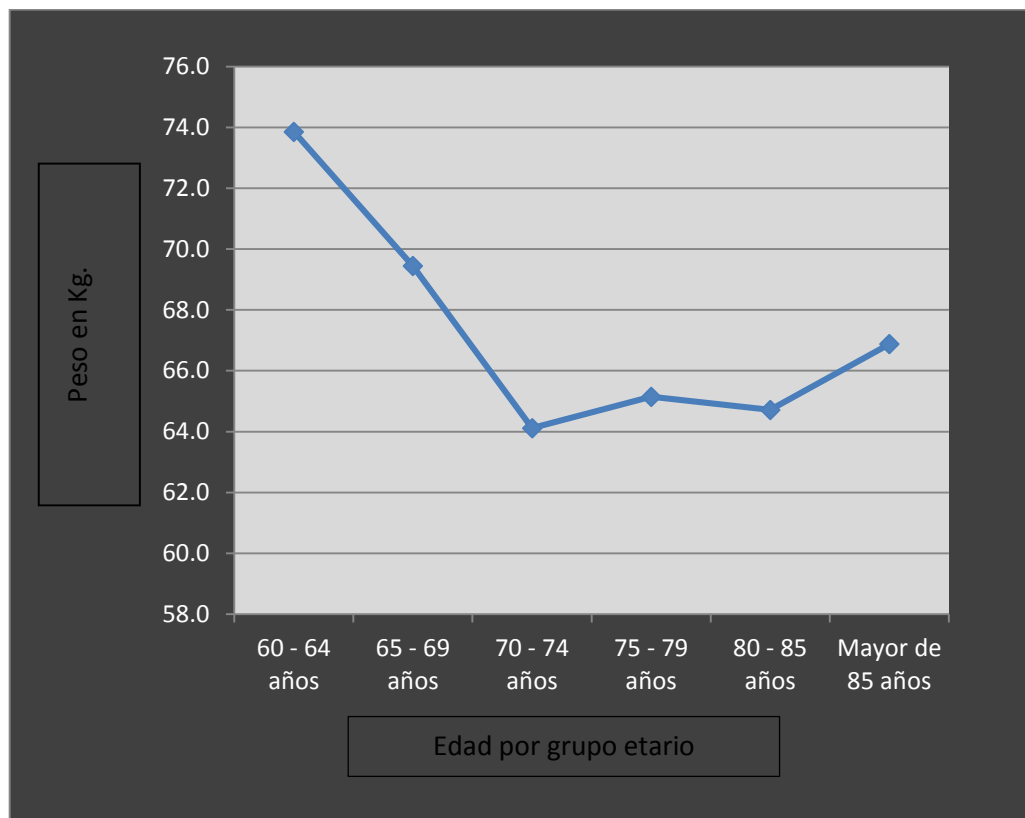
Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013
Elaborado por: Diana Vinueza

En los resultados del presente estudio no se evidencia una disminución del promedio de la talla entre los pacientes de 60 – 64 años y los mayores a 85 años, esto se debe a la que la distribución de individuos en los grupos etarios fue irregular , la talla promedio de toda la población fue de 1.60 cm.

En el Ecuador la población se caracteriza por tener una baja estatura y esta disminuye progresivamente con la edad. Hilerio (2009) señala que en el adulto mayor la disminución de la talla se produce progresivamente desde los 30 años de edad hasta los 70 años, no obstante se puede percibir a partir de los 50 años de edad. En las mujeres el promedio de disminución de la talla puede variar entre 5 cm y 8cm; mientras tanto en los hombres puede variar entre 3cm y 5cm. Esto puede deberse a razones como la osteoporosis, modificaciones en la curvatura vertebral y pérdida de altura de los discos intervertebrales.

García, Morales, Fernandez, Rodríguez & Díaz (2013) elaboraron un estudio de cohortes prospectivo en el cual se analizaron a 28 pacientes que fueron medidos y tallados en camas con báscula durante las primeras 24 horas de ingreso, de igual manera, durante este periodo se realizó la respectiva estimación subjetiva de peso y talla. Se determinó que el 63% de las estimaciones cometen un error absoluto para el peso superior a 5kg, el 54% mayor de 5cm para la talla y el 60% mayor de $2,5\text{kg/m}^2$ para el IMC. Estos resultados reflejan que los pacientes pueden recibir dosis más altas de las requeridas en medicamentos y otras soluciones, así como ser clasificados de forma incorrecta en el IMC. En las unidades de cuidados intensivos que no cuentan con las camas adecuadas, el método de estimación subjetiva de peso y talla es utilizado por el personal de salud.

Gráfico N° 3 Curva de tendencia de los promedios de peso según el grupo etario de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013

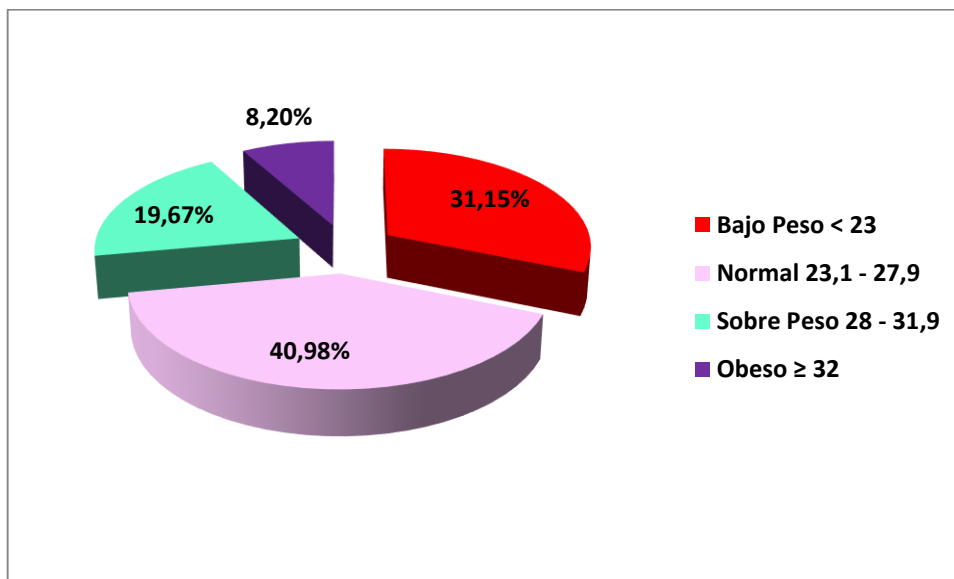
Elaborado por: Diana Vinuesa

El presente gráfico se observa una marcada variación de aproximadamente 7 kg entre los pacientes mayores de 60 años y los pacientes mayores de 85 años. El peso promedio de toda la población correspondió a 66.8 kg. En el capítulo anterior se mencionaron algunos cambios fisiológicos que se producen en el organismo conforme va avanzando la edad como la disminución en la digestibilidad, la edentulación, disminución en el sentido del gusto y otros que contribuyen al deterioro del estado nutricional en el anciano. Es importante mencionar también que durante la recolección de datos se observó una mayor prevalencia de la desnutrición en el paciente dependiente de terceros y con alimentación enteral. El 13.11% de pacientes representó al grupo etario mayor de 85 años, de estos el 50% cursaba por grados

moderados y leves de desnutrición mientras que el 75% se encontraba con un índice de riesgo nutricional geriátrico moderado y alto.

González, Barragán & Valdovinos realizaron un estudio en Monterrey en el 2013 donde fueron analizados 83 pacientes mayores de 65 años de los cuales 25 tuvieron una reducción de peso involuntaria intrahospitalaria mayor o igual al 5%, esto demuestra la importancia de una adecuada alimentación y suplementación nutricional en el adulto mayor para de esta forma evitar las consecuencias adversas a la desnutrición hospitalaria.

Gráfico N° 3 Distribución los pacientes evaluados en la Clínica La Merced según su IMC, durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013

Elaborado por: Diana Vinuesa

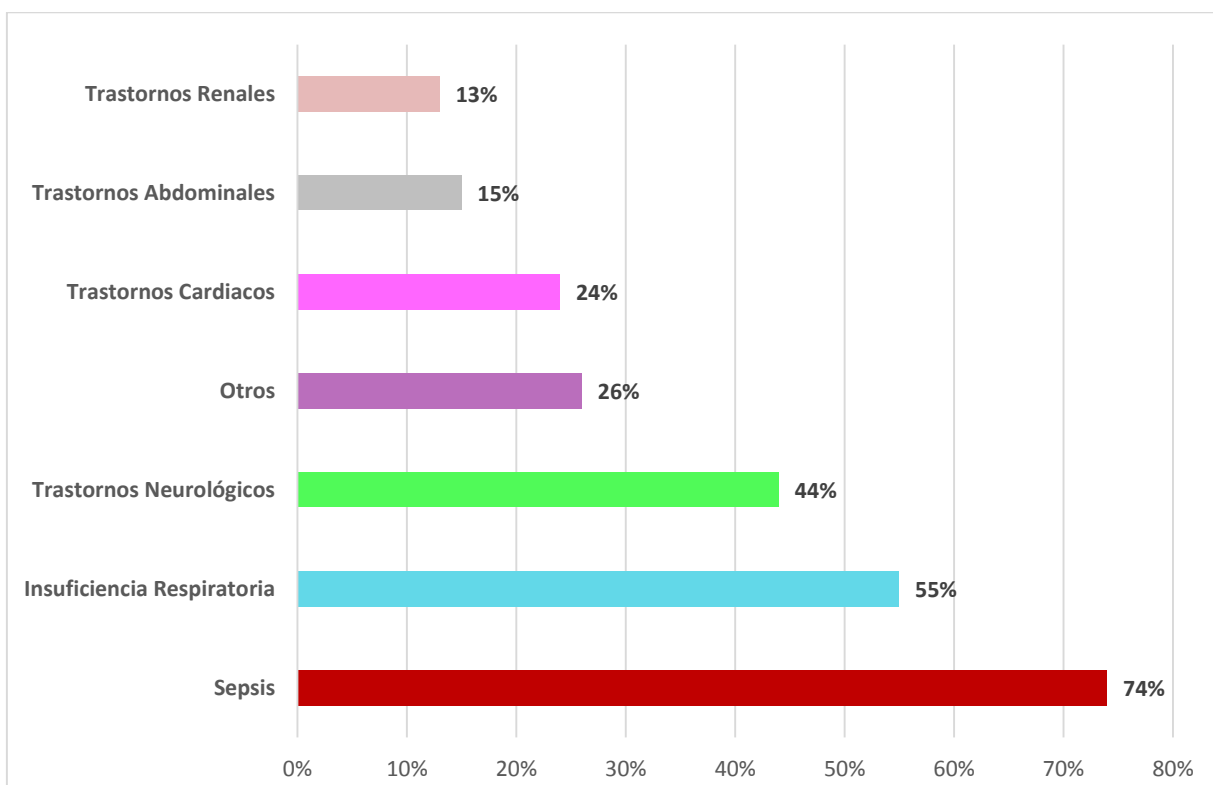
En este gráfico se detalla que el 31.15% de los pacientes se encontró con bajo peso, de estos falleció el 78.9%. Como se había descrito anteriormente, un paciente con un estado nutricional adecuado desarrolla menos comorbilidades que uno que está desnutrido debido a que tiene mejor respuesta al estrés metabólico, sus órganos están más protegidos en el caso de un traumatismo y su respuesta inmunológica es más satisfactoria.

La obesidad también es una condición perjudicial, a pesar de que su prevalencia fue menor en este estudio, está se correlaciona con las enfermedades crónicas no transmisibles que

constituyen la primera causa de mortalidad en el país, sin embargo la mortalidad en este grupo de estudio correspondió al 0%.

Bo, Massaia, Raspo, Bosco, Cena, Molaschi & Fabris (2003) realizaron un estudio prospectivo de cohorte en Italia donde se admitieron a 659 pacientes mayores de 65 con el fin de identificar factores pronósticos de mortalidad en la unidad de cuidados intensivos. La mortalidad correspondió al 14.7% y de estos el 18.8% se encontraron un IMC menor al 21.5 mientras que en los pacientes que tenían un IMC mayor a 26.7 la mortalidad fue del 10.4%.

Gráfico N° 4 Distribución porcentual de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced, según sus diagnósticos más frecuentes durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013
Elaborado por: Diana Vinueza

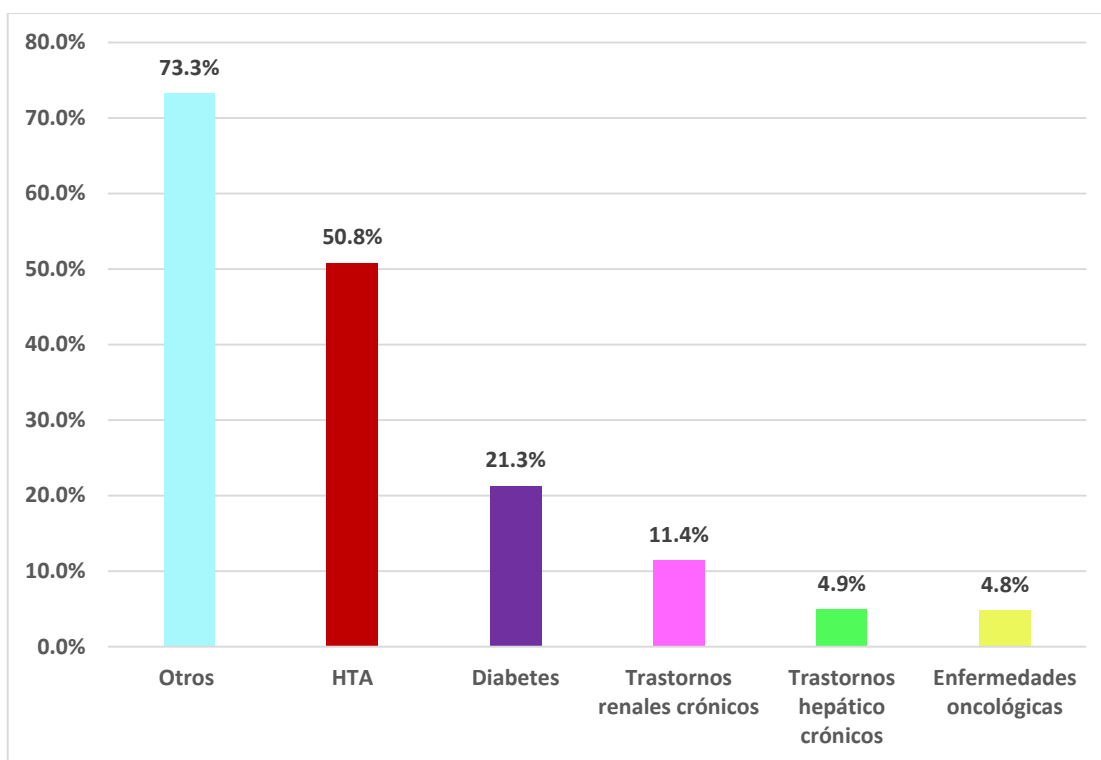
En esta ilustración se detalla como los cuadros sépticos son la principal causa de ingreso a la unidad de cuidados intensivos. En esta investigación los sujetos de estudio fueron derivados

de otros hospitales y centros de internación prologados provenientes de todo el país por lo tanto en muchos casos ingresaban en consecuencia de un postoperatorio complicado y eran transferidos por falta de espacio físico, por la necesidad de realizar hemodiálisis diaria o para la aplicación del antibiótico Colistin debido a la presencia de gérmenes multiresistentes; de esta forma la frecuencia de sepsis correspondió a 73%.

La insuficiencia respiratoria tuvo una frecuencia del 53.7% constituyendo una complicación que se presenta en varias patologías, como en sepsis, NAC, EPOC, TCE, tromboembolia pulmonar, politraumatismo, trastornos neurológicos, trastornos cardiacos y otras. Estos pacientes generalmente ingresaban intubados, con traqueostomo o con la necesidad de cánula nasal para recibir apoyo ventilatorio.

Los trastornos neurológicos cuya frecuencia fue del 44.10% correspondieron a los pacientes que sufrieron traumatismo craneo encefálico, crisis hipertensivas, hemorragias subaracnoidea y otras patologías.

Gráfico N° 5 Distribución porcentual de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced, según sus antecedentes patológicos personales más frecuentes durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013

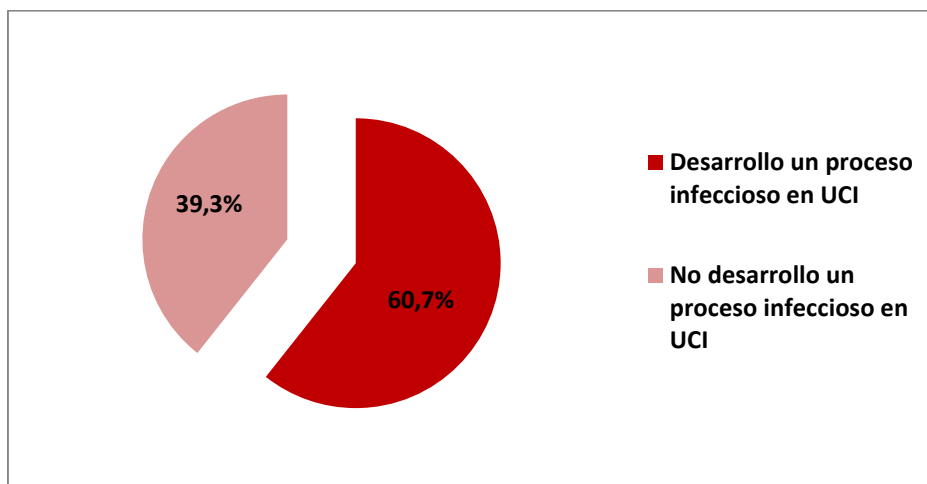
Elaborado por: Diana Vinueza

Según INEC (2012) la DMII afecta al 7.15% de la población ecuatoriana, mientras que la HTA al 7.03% constituyendo las dos primeras causas de mortalidad en el país. Tanto la diabetes como la hipertensión arterial reducen la calidad y esperanza de vida del paciente considerablemente debido a las complicaciones que generan.

En el presente estudio se detalla como la frecuencia de la hipertensión arterial fue del 50.8% mientras que de la diabetes fue del 21.30% siendo estas enfermedades que acarrear complicaciones como ACV, afecciones cardiacas, insuficiencia renal, pérdida de vista, pie diabético y otras se puede observar que los pacientes con estas patologías generalmente ingresaron por la agudización de las mismas.

La ministra de salud, Carina Vance, comentó que 1 de cada 6 ecuatorianos mayores de 19 años son obesos y que el síndrome metabólico que en el 2001 se encontraba en el sexto lugar de las causas de mortalidad, actualmente ocupa la primera posición.

Gráfico N° 6 Distribución porcentual de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced, según el desarrollo de un proceso infeccioso durante el periodo de Mayo- Agosto 2013.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013

Elaborado por: Diana Vinuesa

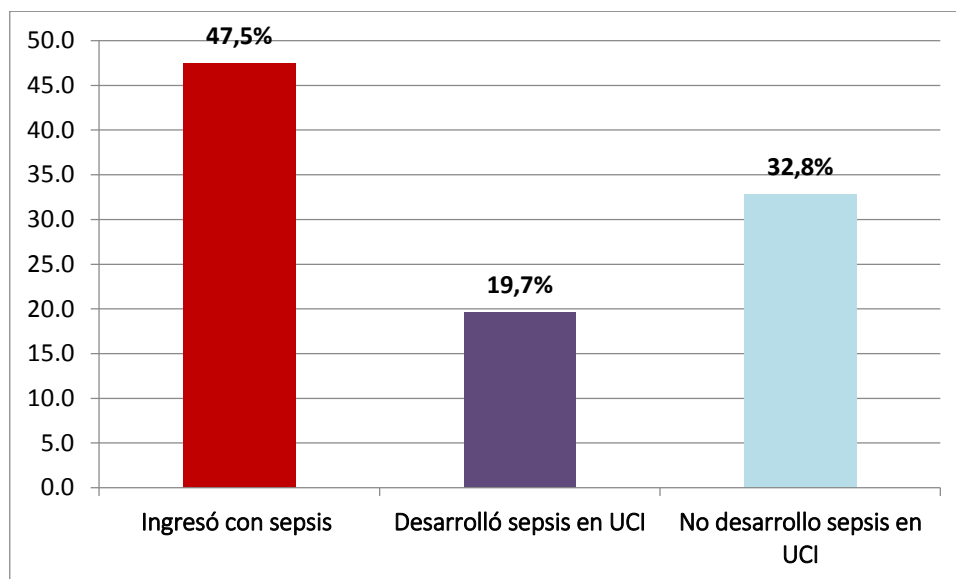
En este gráfico se evidencia que el 60,7% de los pacientes se infectaron durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos, se tomó en cuenta los cultivos positivos, de sangre, secreción de garganta, coproparasitario, EMO, BAAR, de catéter de diálisis y otros que se realizaban por control o por sospecha de infección.

Las infecciones a nivel respiratorio, digestivo, urinario, de herida quirúrgica y otros fueron causados generalmente por las bacterias Gram negativas como: *Acinetobacter Baumanii*, *Pseudomona Aureuginosa*, *Escherichia Coli*, *Klebsiella Pneumoniae* y otras. Generalmente en los casos de sepsis severa estas bacterias eran Betalactamasas de espectro extendido (BLEE) que se trataban con antibióticos de alto espectro para bacterias multiresistentes como Meropenem o Colistin.

Es importante mencionar que el 74.4% de los pacientes recibieron ventilación mecánica, hecho que constituye un gran riesgo de infección intrahospitalaria según detalla Calzada

(2012) conforme a las estadísticas del EPINE 2010, el 80% de las neumonías nosocomiales son neumonías asociadas a la ventilación mecánica, representado el segundo puesto de las neumonías intrahospitalarias.

Gráfico N° 7 Distribución porcentual de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced, según el desarrollo de un proceso infeccioso durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013

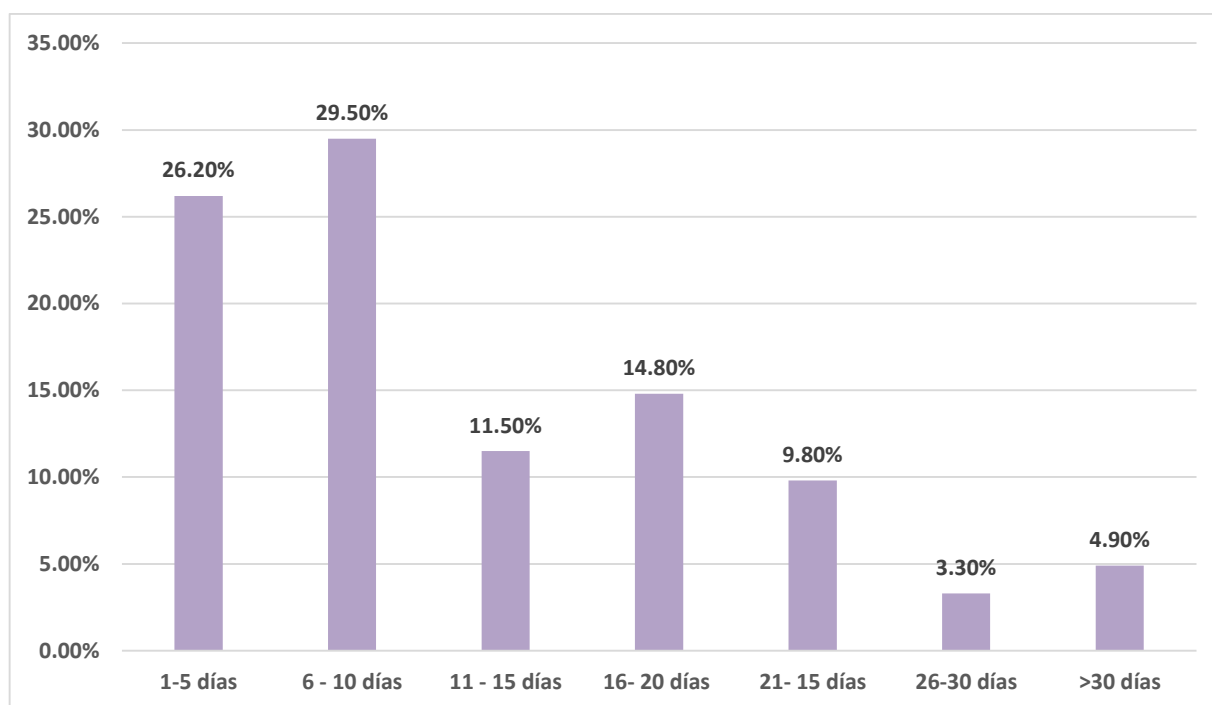
Elaborado por: Diana Vinueza

Como se puede observar el 47.5% de los pacientes ingresaron con cuadros sépticos de distinta etiología, convirtiéndose en la principal causa de ingreso. Mientras que el 19.7% desarrolló sepsis en UCI. Como se había mencionado en capítulos anteriores, el adulto mayor al tener una disminución en la capacidad de su sistema inmunológico es más propenso a desarrollar procesos infecciosos y a que estos se compliquen y se conviertan en sepsis.

El estado nutricional del paciente cumple un papel determinante en la fisiología del sistema inmunológico del individuo; siendo el adulto mayor parte de los grupos de riesgo que están expuestos a la desnutrición esta situación se agudiza conforme se esté sufriendo un factor de injuria que acelere el catabolismo proteico y deteriore progresivamente su situación nutricional.

Angus, Linde-Zwirble, Lidicker, Clermont, Carcillo & Pinsky (2001) realizaron un estudio observacional de cohorte donde se incluyeron a 7 estados de USA y se analizaron a 192.980 pacientes con sepsis severa; se determinó que la incidencia fue de 3 casos por 1000 habitantes en los pacientes menores a 85 años, mientras que en los pacientes mayores a 85 años la incidencia correspondió a 26,2/1000 habitantes, de esta forma se manifiesta la alta probabilidad que posee el adulto mayor al desarrollo de procesos sépticos.

Gráfico N° 8 Distribución porcentual de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced, según la estadía del paciente durante el periodo de Mayo-Agosto 2013



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013

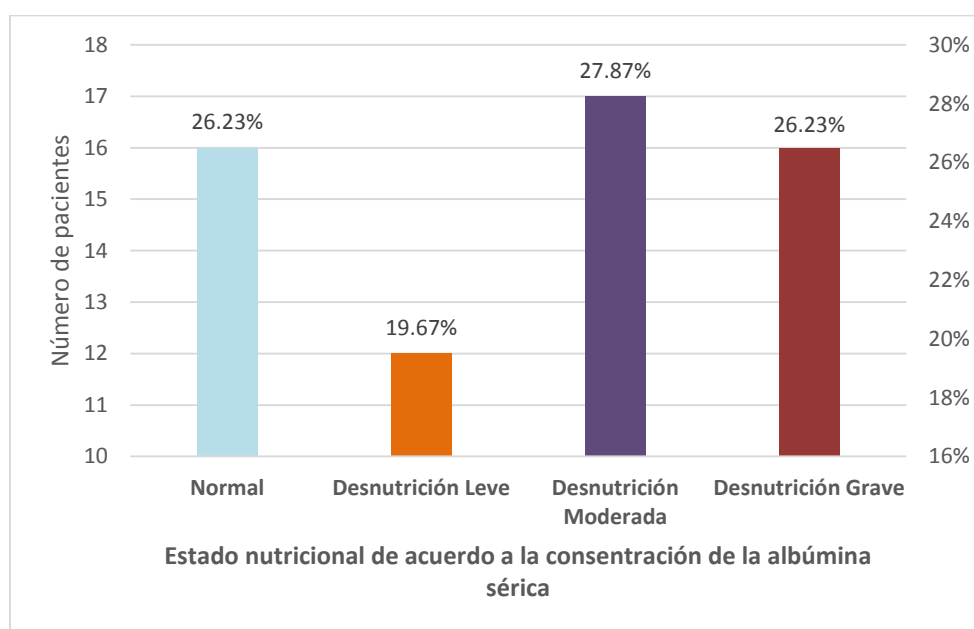
Elaborado por: Diana Vinueza

Se puede observar que el 55.7% de los pacientes tienen una estadía menor a 11 días, mientras que el 4.9% de los pacientes sobrepasa los 30 días de estancia en la unidad de cuidados intensivos. En los pacientes que su estadía supera al mes, se pudo observar que contaban con comorbilidades como hipertensión arterial e ingresaron con cuadros sépticos bastante crónicos, posteriormente se re-infectaron en más de 3 ocasiones, no obstante posteriormente fueron dados de alta o transferidos a centros de internación prolongada. Sin embargo de los 16 pacientes que permanecieron de 1 a 5 días falleció el 68.7%, de ellos el 43.7% cursaban con cuadros de desnutrición leve y moderada y el 50% presentó un índice moderado y alto de riesgo nutricional geriátrico. A pesar de que la mayor parte

ingresaron con diagnósticos de sepsis se observó que a mayor tiempo de estadía la posibilidad de re-infección se incrementa y el estado nutricional se deteriora.

Poma, Gálvez, Zegarra , Meza, Varela & Helver en su estudio realizado en Lima en el 2012 mencionan que el promedio de estadía en el paciente geriátrico crítico oscila entre 7.4 ± 6.8 días siendo este un periodo de tiempo donde el catabolismo proteico deteriora el estado nutricional del individuo, la terapia nutricional es fundamental el adulto mayor debido a que tiene una mayor posibilidad de presentar morbilidades como DMII, HTA, IRA y otras que requieren de un asesoramiento nutricional especializado para suplir los macro y micro nutrientes que se están requiriendo.

Gráfico N° 9 Distribución porcentual del estado nutricional de acuerdo a la concentración de albúmina en los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013

Elaborado por: Diana Vinuesa

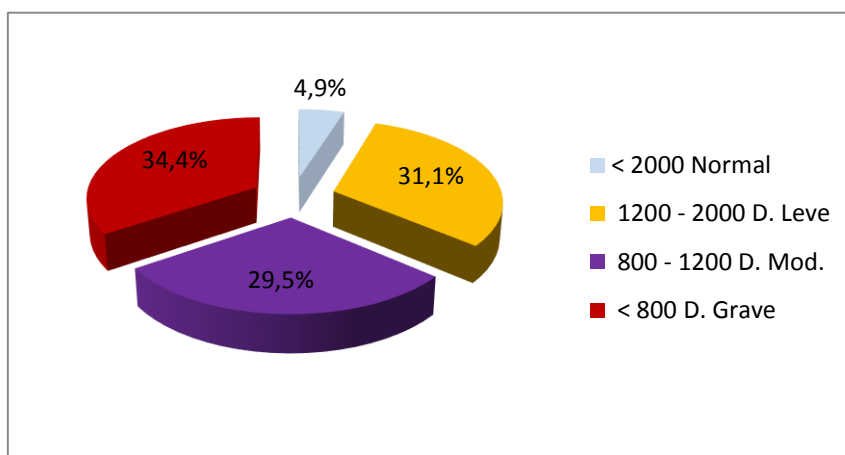
Se evidencia que el 54% de los pacientes se encontraron con depleción moderada y severa de albúmina sérica, siendo está considerada como un predictor de mortalidad. La concentración de albúmina sérica está condicionada de acuerdo a su capacidad de síntesis y volumen plasmático; en la unidad de cuidados intensivos se observaron varias patologías que modifican la síntesis de albúmina y la cantidad de volumen plasmático, como son hipovolemia, IRA, cirrosis hepática y otras que hacen que la variación en su concentración no se deba a un déficit nutricional. También es importante

mencionar que al ser la Clínica de la Merced una institución de transferencia los pacientes ya fueron intervenidos y colocados sustancias intravenosas que también ocasionan cambios en la concentración de la albúmina.

La concentración de albúmina sérica fue un factor que se tomó en cuenta para la determinación del estado nutricional, junto con el IMC y el RTL. Sin embargo por las razones mencionadas anteriormente que producen alteraciones en la albúmina se puede observar como es mayor el porcentaje de pacientes que se encontraron con un descenso de albúmina que los pacientes que fueron catalogados con algún grado de desnutrición (31.15%).

Herrmann, Safran, Levkoff & Minaker realizaron un estudio en un hospital general de Boston en 1992 donde se evaluó a 15511 pacientes mayores a 40 años y se determinó que la mortalidad de estos correspondió al 14% de los cuales el 10% de pacientes tenían una bajas concentraciones de albúmina. Determinando que la albúmina a nivel intrahospitalario sería un objetivo predictor de mortalidad.

Gráfico N° 10 Distribución porcentual del estado nutricional de acuerdo al Recuento Total de Linfocitos en los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013

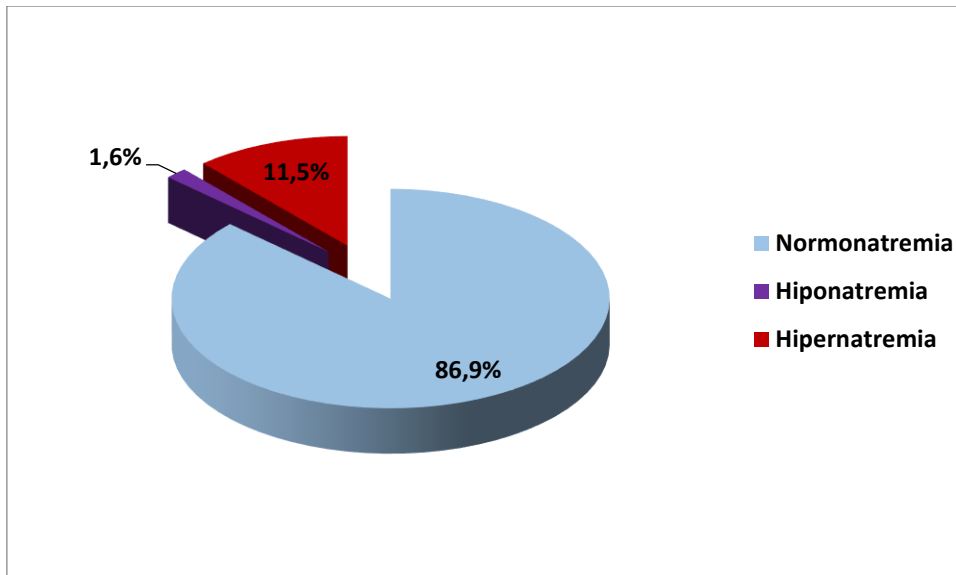
Elaborado por: Diana Vinuesa

El presente gráfico manifiesta que menos del 5% de los pacientes poseen un recuento de linfocitos superior a 2000 que es lo adecuado, mientras que 63.9% de los pacientes se encontrarían cursando grados de desnutrición moderados y severos de acuerdo a este marcador.

García (2008) define a la inflamación como la respuesta que proporciona el sistema inmunológico de un organismo al daño causado al mismo por agresores de naturaleza física, biológica o química. Los leucocitos y linfocitos son células que se movilizan durante los procesos inflamatorios, de esta forma un paciente en cuidados intensivos que posea sepsis, neumonía, cirrosis hepática u otras patologías en las que se desarrolle un marcado cuadro inflamatorio tendrán una alteración en el conteo de estas células.

Kuzuya, Kanda, Koike, Suzuki & Iguchi (2005) realizaron un estudio en un centro de internación prolongado de ancianos ubicado en Japón donde se analizó a 161 pacientes con el fin de comprobar la validez del RTL para diagnosticar desnutrición frente a la albúmina IMC y MNA. La conclusión correspondió a que el RTL no constituye un marcador objetivo y eficaz para diagnosticar mal nutrición en ancianos, también se menciona la disminución de la capacidad del sistema inmunológico conforme avanza la edad.

Gráfico N° 11 Distribución porcentual de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced, según su estado electrolítico de Sodio durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



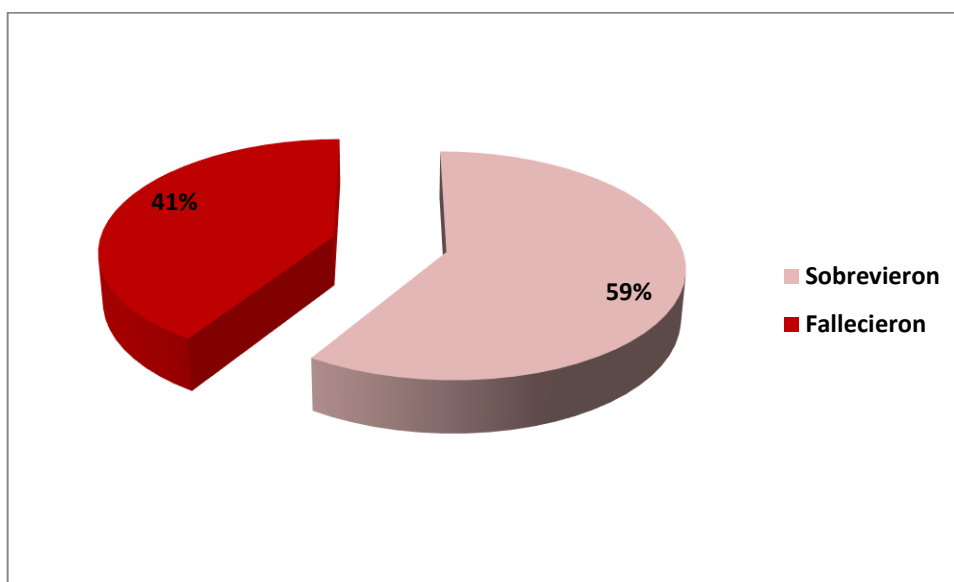
Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013
Elaborado por: Diana Vinueza

Se evidencia que el 11.5% de los pacientes tuvieron hipernatremia, una de las causas principales para el desarrollo de este trastorno electrolítico es la deshidratación ocasionada por pérdidas de agua como sudoración, fiebre o diarrea; debido a que cerca del 50% de los

pacientes ingresaron con sepsis se puede comprender la frecuencia de esta alteración. La mortalidad en los pacientes con hipernatremia fue del 62,5% y se presentó en los pacientes que ingresaron con un estado de salud bastante deteriorado. La hiponatremia fue desarrollada por un solo individuo considerándose un trastorno de menor frecuencia.

Stelfox, Ahmed, Khandwala, Zygun, Shahpori & Laupland (2008) realizaron un estudio en Canadá donde se analizó a 8142 pacientes que fueron diagnosticados con normonatremia durante las primeras 24 horas de estancia en UCI. La hiponatremia se desarrolló en el 11% de los pacientes mientras que la hipernatremia en el 26%. También se determinó que el incremento de la mortalidad fue mayor en la hipernatremia que en la hiponatremia.

Gráfico N° 12 Distribución de los pacientes de la unidad de cuidados intensivos en la Clínica La Merced, según la sobrevivencia, durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013

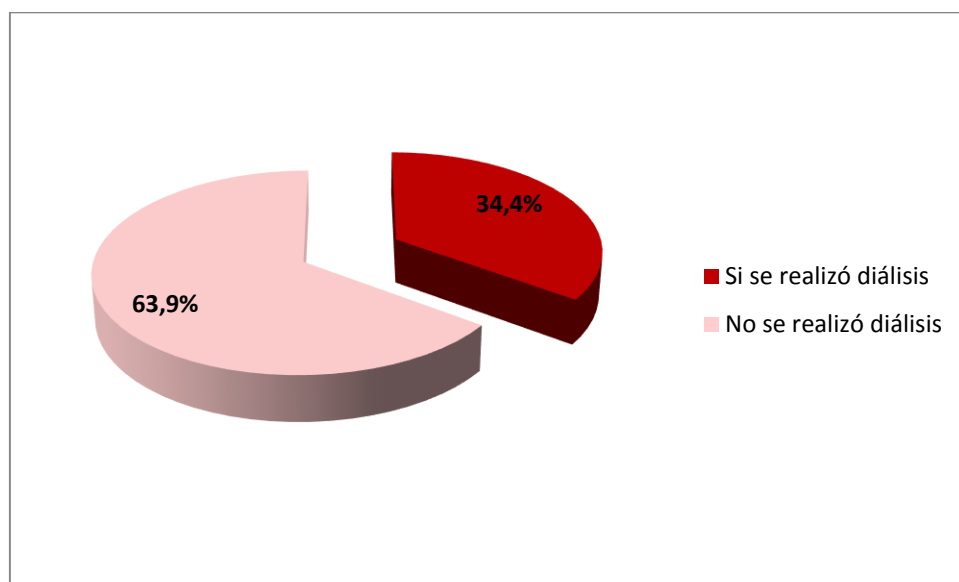
Elaborado por: Diana Vinueza

En los resultados del presente estudio se observa que el 41% de los pacientes fallecieron, lo que corresponde a una mortalidad bastante alta. Es necesario recalcar que el estudio se realizó en una clínica de derivación de pacientes, y que la complejidad de las morbilidades que presentaron al momento del ingreso fue bastante crítica. El 84% de los pacientes que fallecieron se encontraban con índices de riesgo nutricional geriátrico moderado y alto; lo que

corroborar la utilidad de la aplicación de esta herramienta para la detección de pacientes que requieren de soporte nutricional.

Poma & Cols. (2012) realizaron un estudio en Perú donde la población de pacientes geriátricos fue de 279 individuos. La mortalidad encontrada en pacientes mayores a 60 años fue al 29%; este resultado es relativamente menor al obtenido en el presente estudio.

Gráfico N° 13 Distribución porcentual de los pacientes en la unidad de cuidados intensivos de la Clínica La Merced, según la presencia de diálisis durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013

Elaborado por: Diana Vinueza

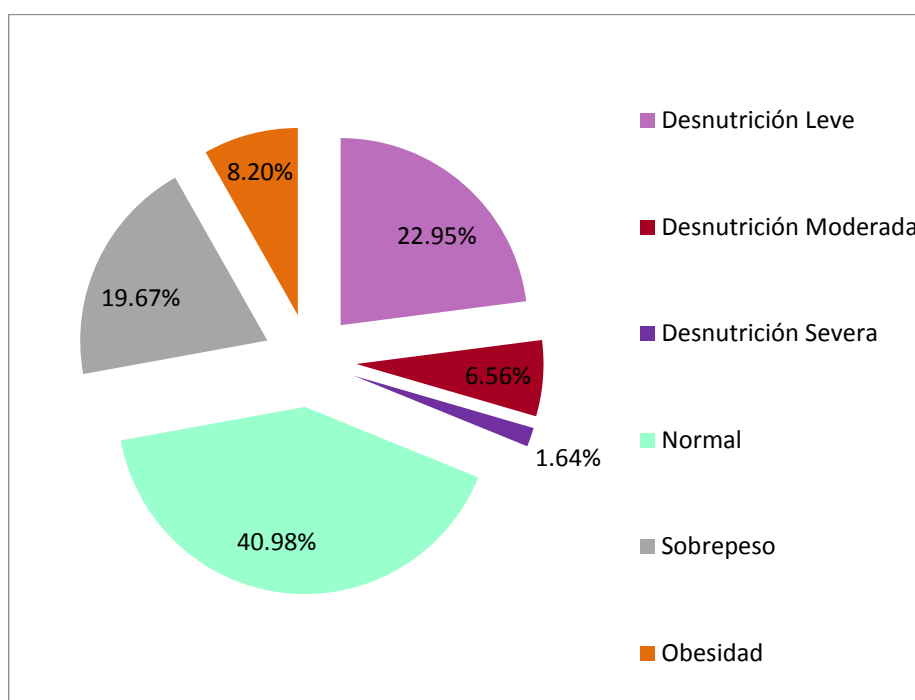
De la población evaluada se puede observar que el 34,4% se dializaron, se considera un porcentaje relativamente alto aunque bastante real tomando en cuenta que el 67,2% de los pacientes presentaron cuadros sépticos, ya sea al ingreso o durante la estancia en la unidad de cuidados intensivos. La falla renal puede presentarse en el paciente con sepsis severa, en estos casos generalmente se utilizó el antibiótico Colistin para la sepsis causada por bacterias productoras de BLEE, el mismo que puede ocasionar insuficiencia renal cuando su uso es prolongado. También es importante considerar que la prevalencia de morbilidades que pueden desencadenar en insuficiencia renal como diabetes e hipertensión arterial fue alta.

Díaz de León, Moreno, González Díaz & Brione (2006) realizaron un estudio en México donde se analizaron a 322 pacientes con sepsis severa, de los cuales el 32. 22% presentaron falla renal aguda debido a esta causa, por lo tanto se considera alta la probabilidad de desarrollar falla renal en sepsis severa.

3.2. Análisis del estado nutricional del adulto mayor en unidad de cuidados intensivos.

Constituyendo el paciente geriátrico como uno de los grupos de riesgo expuestos a la desnutrición, es fundamental determinar el estado nutricional con el cual ingresa a la unidad de cuidados intensivos debido a que el tiempo de estancia hospitalaria y el estrés al cual está sometido contribuyen al deterioro del mismo contri aumentado su mortalidad y morbilidad.

Gráfico N° 14 Distribución en los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013

Elaborado por: Diana Vinuesa

Para la determinación del estado nutricional del adulto mayor en estado crítico se utilizaron los indicadores de IMC, concentración de albúmina sérica y RTL. Durante el proceso de recolección de datos se determinó que debido a que el paciente generalmente está atravesando un alto grado de estrés metabólico, actividad inflamatoria y graves procesos infecciosos el RTL no se relacionaba de una manera objetiva con la situación nutricional del paciente.

Se observó que el 31.15% de los pacientes se ingresaron a la clínica cursando algún grado de desnutrición, el 8.2% atravesaron por grados moderados y severos de desnutrición. Se determinó que la situación nutricional del paciente se deterioraba con la prolongación de la estadía en la clínica debido a que desarrollaban procesos infecciosos o eran sometidos a cirugías de gran complejidad, situaciones que ocasionaban un incremento de su catabolismo y en muchas ocasiones los pacientes no eran suplementados de la manera adecuada. La pérdida de peso también estaba asociada al tipo de alimentación parenteral y enteral ya que éstos atravesaron un gran estrés metabólico y generalmente se encontraban con una escala de Glasgow menor a 12/15 y no podían ingerir alimentos por vía oral.

Saavedra, Hurtado, Villanueva, Herrera, Afuso & Torres (2007) realizaron un estudio transversal comparativo en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza de Lima para determinar la prevalencia de la desnutrición, donde se incluyeron a todos los pacientes hospitalizados mayores de 18 años y se excluyó a los pacientes que obtuvieron edema. Se analizó de acuerdo al grupo etario los indicadores de albúmina, IMC, CMB y otros. En el grupo de 61 a 80 años se pudo observar que el 10,5% de los pacientes se encontraban desnutridos tomando en cuenta el IMC y 72.7% presentaron desnutrición según la concentración sérica de albúmina. Mientras que en el grupo etario mayor a 80 años el 18.2% presentó desnutrición de acuerdo al IMC y 85.7% según el indicador de albúmina sérica. Por lo tanto se concluye que la desnutrición es una condición que puede incrementar de acuerdo a la edad y consecuentemente el riesgo de desnutrición también se incrementa con el aumento de la misma.

Tabla N 11

Desagregación del estado nutricional del adulto mayor con respecto a la sobrevivencia a la unidad de cuidados intensivos en los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.

Diagnóstico Nutricional			Sobrevivencia UCI		Total
			Sobrevivió	Falleció	
Desnutrición Leve	Recuento		3	11	14
	% dentro de Diagnóstico Nutricional		21.4%	78.6%	100.0%
	% dentro de Sobrevivencia UCI		8.3%	44.0%	23.0%
Desnutrición Moderada	Recuento		0	4	4
	% dentro de Diagnóstico Nutricional		0.0%	100.0%	100.0%
	% dentro de Sobrevivencia UCI		0.0%	16.0%	6.6%
Desnutrición Grave	Recuento		1	0	1
	% dentro de Diagnóstico Nutricional		100.0%	0.0%	100.0%
	% dentro de Sobrevivencia UCI		2.8%	0.0%	1.6%
Normal	Recuento		19	6	25
	% dentro de Diagnóstico Nutricional		76.0%	24.0%	100.0%
	% dentro de Sobrevivencia UCI		52.8%	24.0%	41.0%
Sobrepeso	Recuento		8	4	12
	% dentro de Diagnóstico Nutricional		66.7%	33.3%	100.0%
	% dentro de Sobrevivencia UCI		22.2%	16.0%	19.7%
Obesidad	Recuento		5	0	5
	% dentro de Diagnóstico Nutricional		100.0%	0.0%	100.0%
	% dentro de Sobrevivencia UCI		13.9%	0.0%	8.2%
Total	Recuento		36	25	61
	% dentro de Diagnóstico Nutricional		59.0%	41.0%	100.0%
	% dentro de Sobrevivencia UCI		100.0%	100.0%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	21.376 ^a	5	.001
Razón de verosimilitudes	25.191	5	.000
Asociación lineal por lineal	15.911	1	.000
N de casos válidos	61		

Se infiere de manera evidente que los cuadros de desnutrición están relacionados directamente con la mortalidad del paciente, siendo $p > 0.05$ y también debido a que los porcentajes personas que fallecen con desnutrición leve y moderada corresponden a 78.6% y 100% respectivamente. Como se había mencionado en el capítulo anterior el estado nutricional del paciente juega un papel significativo que influye en la fisiología de los diferentes órganos; consecuentemente el factor de injuria que afecta al paciente crítico es mejor tolerado por quien se encuentra en una situación nutricional normal o adecuada. Debido a las modificaciones morfológicas y fisiológicas que ocurren en un individuo conforme va avanzando la edad como son disfagia, edentulismo, xerostomía, reducción de absorción de micronutrientes, atrofia de las vellosidades y otras, el anciano tiene un alto riesgo de desnutrición y se sufrir las consecuencias adversas a la misma.

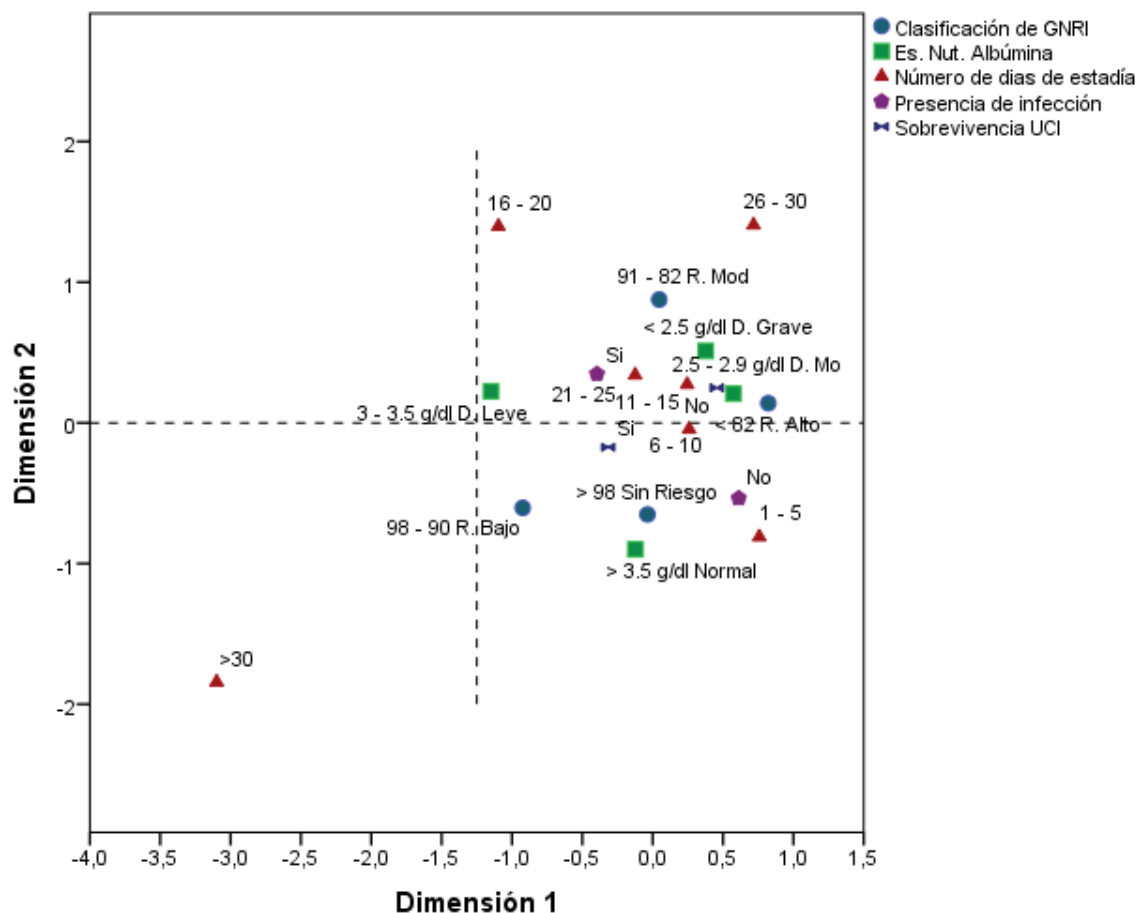
El sobrepeso y la obesidad de igual forma ocasionan consecuencias negativas para la salud del individuo aumentando considerablemente su riesgo de mortalidad; la acumulación de grasa ectópica y las alteraciones en la química sanguínea ocasionan las enfermedades crónicas no transmisibles como HTA, DM II, hipercolesterolemia y dislipidemia que se han convertido en las principales causas de ingreso a las unidades de cuidados intensivos y de aumento de la morbimortalidad en el Ecuador.

Charlton, Batterham, Bowden, Ghosh, Caldwell, Barone, Mason, Potter, Meyer & Milosavljevic (2012) realizaron un estudio en Australia donde fueron incluidos 774 pacientes mayores a 65 años para determinar la prevalencia de la desnutrición, utilizando el MNA, ésta fue del 55% y la mortalidad correspondió al 14%, posteriormente se determinó que la desnutrición y el riesgo de desnutrición en el adulto mayor es un factor que aumenta su mortalidad. En el actual estudio la mortalidad es más alta debido a que los pacientes analizados se encontraban en estado crítico y con trastornos crónicos.

3.3. Descripción la asociación de la albúmina como trazador de riesgo nutricional en pacientes geriátricos.

La albúmina ha sido considerada como un marcador de mortalidad relacionado con desnutrición y depleción de proteína visceral, sin embargo conforme avanza la edad y con el desarrollo de ciertas patologías su concentración disminuye sin deberse a deficiencias nutricionales siendo necesario su análisis para determinar la relación existente con respecto a mortalidad, presencia de infección y estadía del paciente.

Gráfico N° 15 Mapa perceptual de asociaciones entre las variables: estado nutricional de albúmina, clasificación de GNRI, número de días de estadía, presencia de infección y sobrevivencia a UCI correspondiente a los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013
Elaborado por: Diana Vinuesa

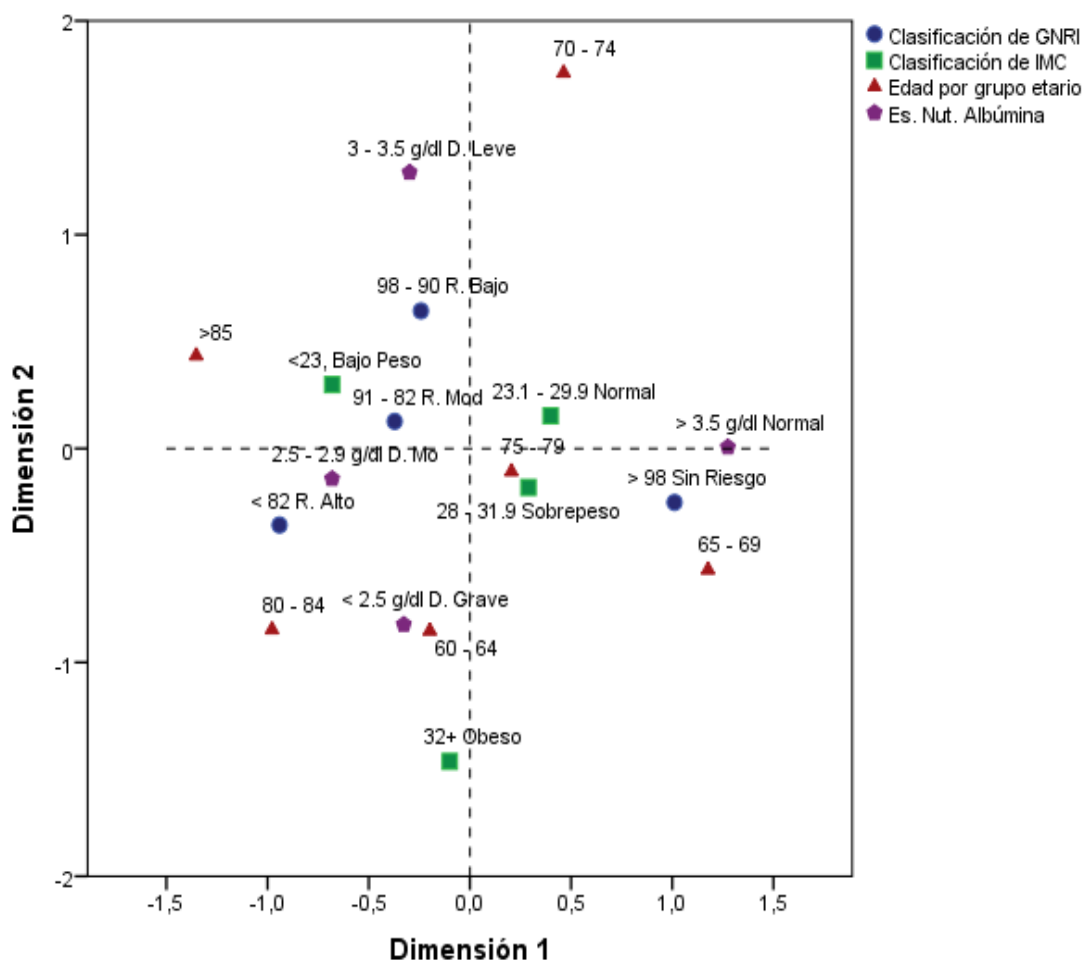
En el presente mapa perceptual se puede comprobar que la albúmina caracteriza al índice de riesgo nutricional geriátrico, debido a que la concentración sérica normal de esta se asocia con la ausencia de GNRI; consecuentemente también la depleción baja, moderada y severa se asocian con el GNRI bajo, moderado y severo respectivamente.

La sobrevivencia está asociada con la concentración sérica normal de albúmina y conjuntamente con un bajo GNRI y/o la ausencia del mismo. La mortalidad se asocia con depleción moderada, severa de albúmina y respectivamente con un moderado y severo índice de riesgo nutricional geriátrico.

Se observa que la presencia de infección y a la concentración de albúmina sérica son variables independientes, de esta forma se evidencia que el GNRI y albúmina no son marcadores objetivos para pronosticar el desarrollo de procesos infecciosos. Simultáneamente se deduce que la asociación entre la concentración de albúmina y el tiempo de estadía hospitalario no es concluyente.

Bouillanne & cols. (2005) realizaron el primer estudio acerca del GNRI donde se lo comparó con la concentración de albúmina sérica para determinar la capacidad de estos como pronóstico de mortalidad, presencia de escaras, complicaciones infecciosas y muerte por complicaciones infecciosas; en esta investigación se observó que el GNRI es más sensible que la albúmina e incluso que el IMC como indicador de morbilidad y mortalidad.

Gráfico N° 16 Mapa perceptual de asociaciones entre las variables: estado nutricional de albúmina, clasificación de GNRI, clasificación de IMC y edad por grupo etario correspondiente a los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013

Elaborado por: Diana Vinuesa

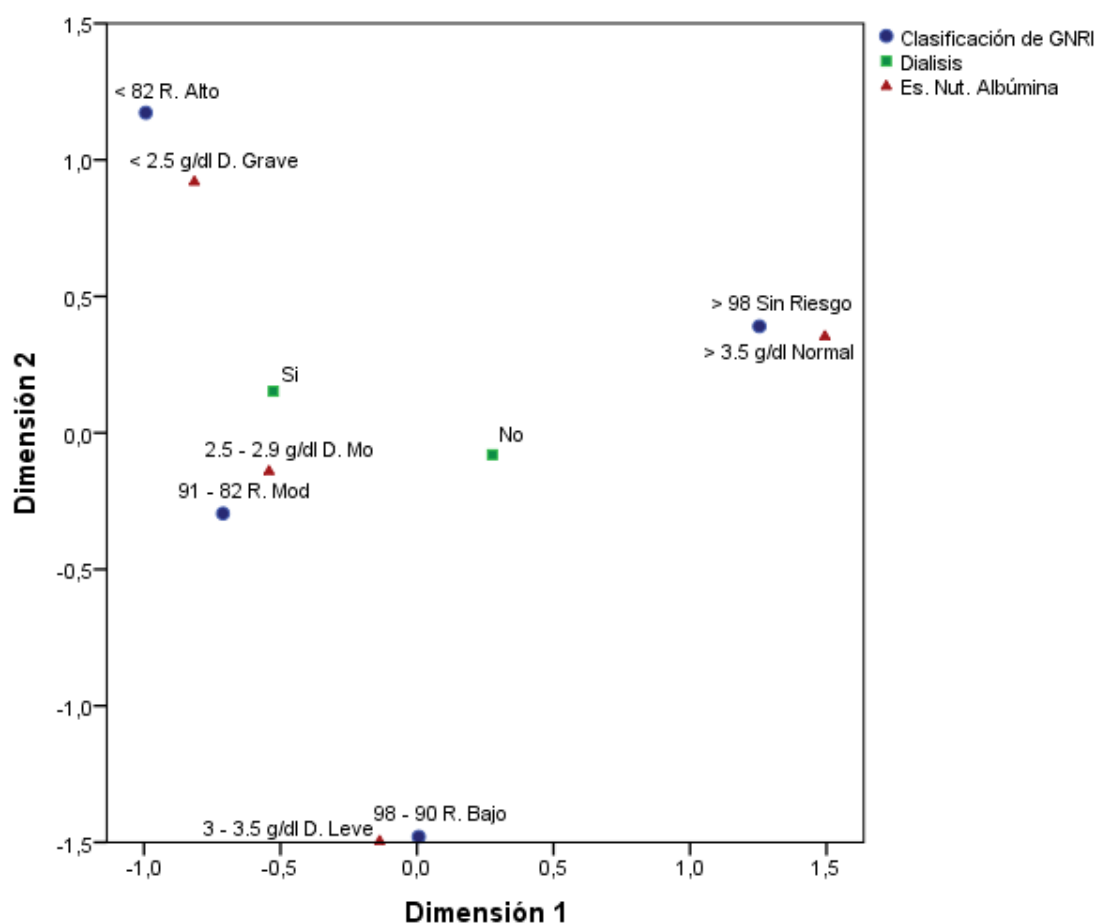
En el presente gráfico se manifiesta la asociación entre la depleción de albúmina moderada, el bajo peso, el GNRI moderado y alto. Esto evidencia que el IMC y la concentración de albúmina si caracterizan al GNRI.

García, Batarse, Serrano & Rivera (2003) efectuaron un estudio en México donde se analizaron a 344 pacientes mayores de 50 años sin excluir las patologías que alteran su

concentración. En esta investigación se analizó la capacidad de la albúmina para predecir mortalidad. Se encontró una correlación inversa entre la concentración de albúmina y la edad. El porcentaje de pacientes con hipoalbuminemia fue de 63 y de estos falleció el 40%.

No se observa una asociación concluyente entre la concentración de albúmina y la edad, esto puede ser no evidente en el presente estudio debido al tamaño de la muestra, y a la cantidad de pacientes que se encontró en cada grupo etario.

Gráfico N° 17 Mapa perceptual de asociaciones entre las variables: estado nutricional de albúmina, clasificación de GNRI y presencia de diálisis correspondiente a los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.

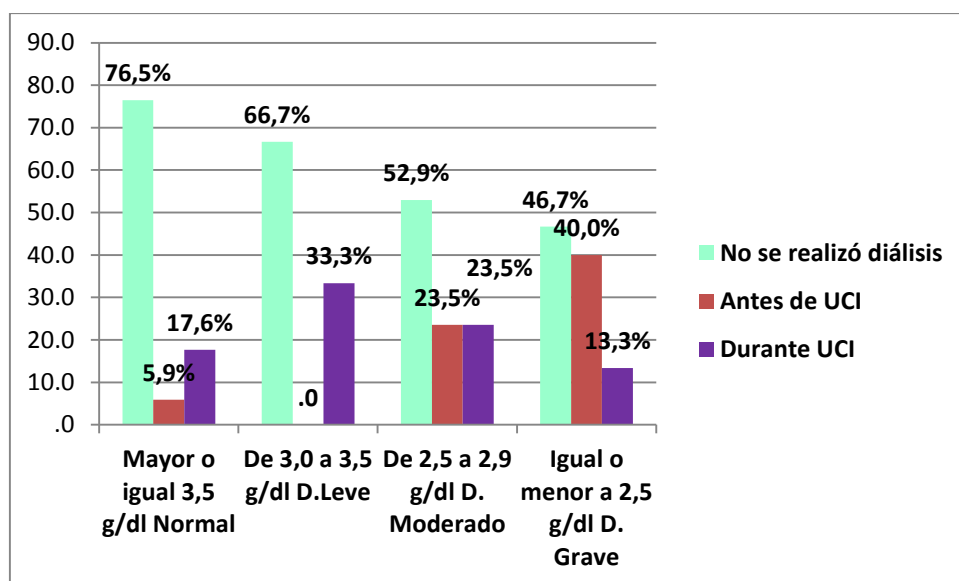


Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013
Elaborado por: Diana Vinuesa

En este gráfico se evidencia como la clasificación del GNRI y estado nutricional de albúmina son variables independientes de la presencia de diálisis. No obstante se sigue observando la asociación directa entre concentración de albúmina sérica y el índice de riesgo nutricional geriátrico. Es importante mencionar que no se tuvo conocimiento del tiempo de diálisis que llevaba el paciente que ingresaba con antecedentes de diálisis.

Kobayashi, Ishimura, Kato, Okuno, Tadashi, Yamakawa, Mori, Inaba & Yoshiki Nishizawa (2010) realizaron un estudio en Japón, donde se analizó a 490 sujetos que tenían antecedentes de diálisis peritoneal 3 veces por semana por un periodo mayor a 6 meses. Pacientes con enfermedades agudas, significativos cuadros infecciosos y cáncer fueron excluidos. Durante el periodo de recolección de datos 129 pacientes fallecieron; se determinó que aquellos pacientes que poseían un GNRI > 90 eran pacientes de mayor edad y con un menor peso corporal, IMC, concentración de albúmina sérica. Por lo tanto se evidenció que la mortalidad aumentaba en los pacientes con un índice de riesgo nutricional menor a 90.

Gráfico N° 18 Clasificación del estado nutricional según la albúmina de acuerdo al tiempo de inicio de diálisis de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013

Elaborado por: Diana Vinueza

Se puede observar que como el 23.5% y 40% de los pacientes que ya se dializaban antes de entrar a UCI tuvieron depleción moderada y severa de concentración de albúmina respectivamente. Simultáneamente se observa como la mayor parte de los pacientes que tuvieron una concentración normal de albúmina no se dializaron, no obstante este grupo también presentó disminución en la concentración de albúmina que se puede atribuir a deficiencias nutricionales, trastornos hepáticos, hipovolemia y otros.

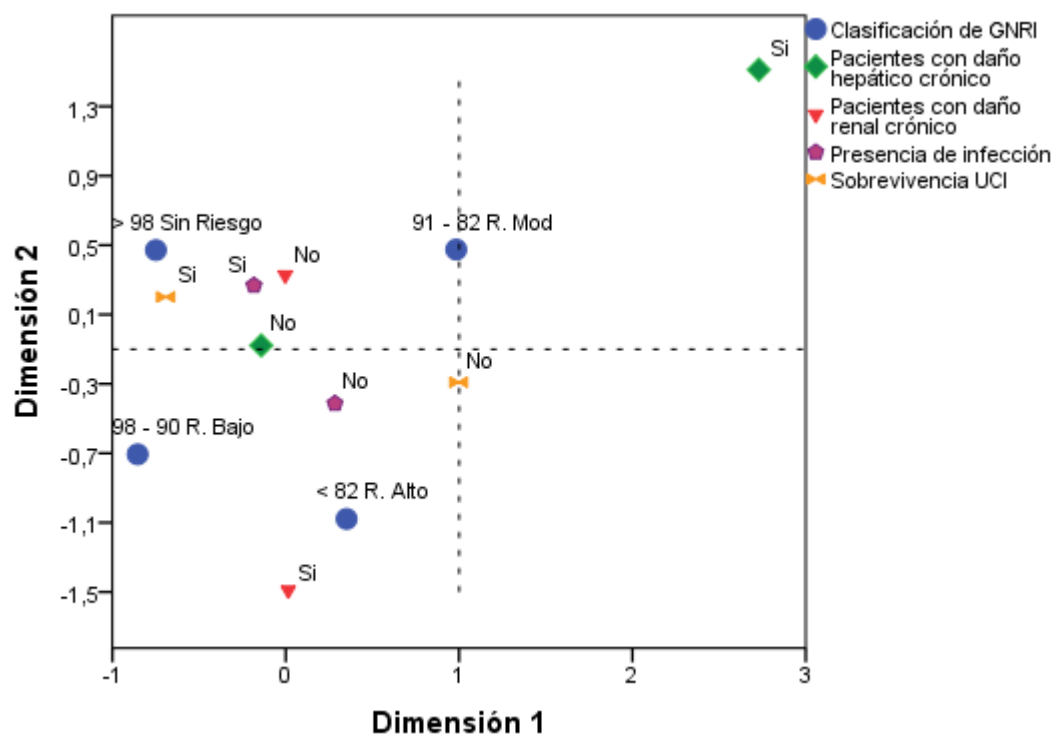
Guerrero (2006) menciona que durante la diálisis peritoneal se pierden de 6 – 9 gr/día de proteínas, siendo la albúmina la proteína que más pérdida tiene correspondiendo a 5 – 6 gr/día. La disminución de proteínas durante la hemodiálisis es menor que durante la diálisis peritoneal pero sin embargo el soporte nutricional en el paciente renal es fundamental para su tratamiento y también para evitar el desarrollo de comorbilidades adjuntas a la deficiencia de macro y micronutrientes.

La disminución en la concentración de la albúmina sérica se presenta en los pacientes con falla renal, ya sea por la realización de diálisis o por la presencia de proteinuria, hipernatremia e hiponatremia.

3.4. Análisis del índice de riesgo nutricional geriátrico en relación a posibles criterios de exclusión.

Siendo la concentración de albúmina sérica un factor fundamental para el cálculo del índice de riesgo nutricional geriátrico es necesario analizar el comportamiento de esta herramienta en las patologías correspondientes a daño hepático crónico, daño renal severo, hipernatremia e hiponatremia con el objeto de determinar si su aplicación es coherente en estos cuadros clínicos.

Gráfico N° 19 Mapa perceptual de asociaciones entre las variables: clasificación de GNRI, pacientes con daño hepático crónico, pacientes con daño renal crónico, presencia de infección y sobrevivencia correspondiente a los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013

Elaborado por: Diana Vinueza

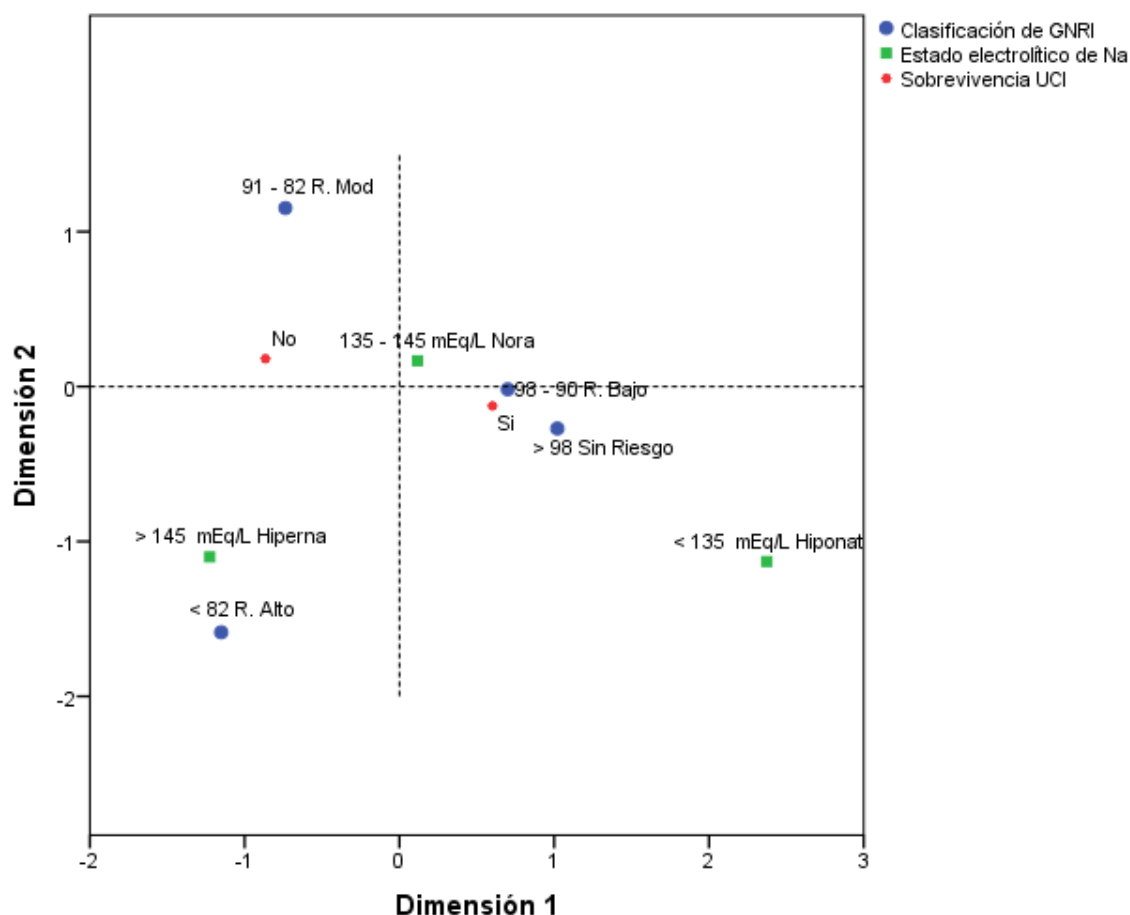
Se puede observar que el índice de riesgo nutricional geriátrico no caracteriza a la presencia de infección, se debe tomar en cuenta que el 47.5% de los pacientes ingresaron con cuadros sépticos por lo tanto la asociación entre estas dos variables se encuentra distorsionada.

La no sobrevivencia en la unidad de cuidados intensivos tiene más asociación con los pacientes que tuvieron un riesgo nutricional geriátrico alto que con los pacientes que se encontraron con ausencia de riesgo y con bajo riesgo, manifestando de esta manera la capacidad del índice para predecir la mortalidad.

La asociación entre el índice de riesgo nutricional geriátrico y la presencia de daño renal crónico no es objetiva, por lo tanto se deduce que son variables independientes. De igual forma se puede observar que el daño hepático no caracteriza al GNRI. No se observa una asociación entre la no sobrevivencia y la presencia de estos dos trastornos.

Cereda & Cols. (2011) realizaron un estudio prospectivo de cohorte en Italia que consistió en una comparación entre el MNA y el GNRI con la finalidad de predecir mortalidad en pacientes de cuatro instituciones de cuidado para el adulto mayor. Para esta investigación fueron tomados en cuenta 358 pacientes mayores de 65 años, fueron excluidos aquellos pacientes que cruzaban por enfermedades terminales y desórdenes neoplásico. Se determinó que el 77.5% de la población se encontró con un índice de riesgo nutricional geriátrico menor a 92 y que este grupo tenía una significativa relación $< 0,05$ con la mortalidad. En la actual investigación donde no se aplicó excluyó a patologías crónicas ni desórdenes neoplásicos se encontró que un 67.2% de los pacientes se encontró con un grado de riesgo nutricional geriátrico.

Gráfico N° 20 Mapa perceptual de asociaciones entre las variables: clasificación de GNRI, sobrevivencia y estado electrolítico de sodio correspondiente a los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013

Elaborado por: Diana Vinueza

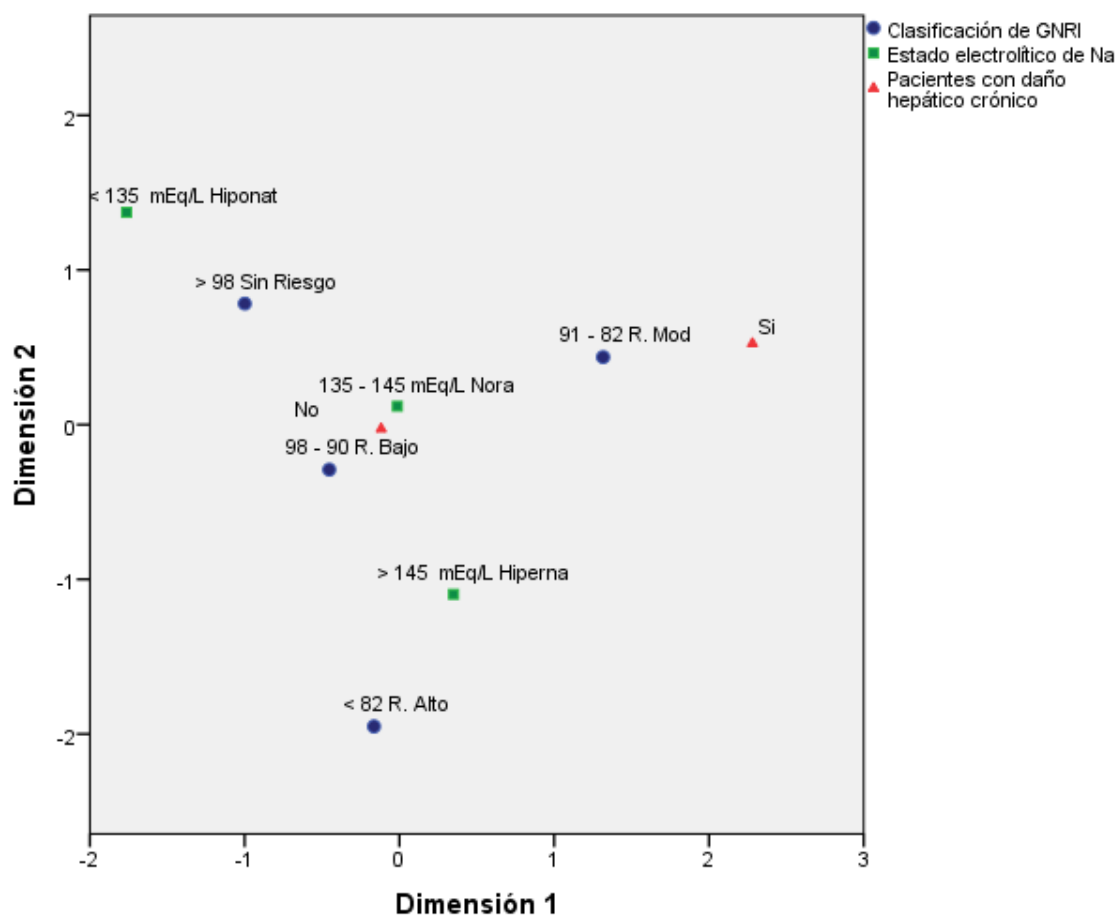
En el siguiente gráfico se puede observar que la normonatremia se asocia a los pacientes con un bajo índice de riesgo nutricional geriátrico mientras que el alto riesgo se asocia con la hipernatremia. La asociación que presenta la hiponatremia por encontrarse en cierta cercanía a los pacientes sin riesgo no es concluyente como la de hipernatremia y el alto GNRI.

Blas, V. Blas, J. (2011) mencionan en su artículo de revisión que la hipernatremia es el incremento de la concentración de sodio plasmático superior a 145 mmol/L. Las principales causas son la pérdida de agua y el aporte excesivo de sodio; Uno de los factores que aumenta la mortalidad en la hipernatremia es el descenso del contenido de agua cerebral y contracciones del encéfalo, síntomas que si no son corregidos de una manera oportuna pueden ocasionar convulsiones, daño neurológico permanente y muerte. En el gráfico se observa una leve asociación entre hipernatremia, no sobrevivencia. Este es un trastorno muy común en la unidad de cuidados intensivos.

Burguera, Rodríguez, Fernández, Tenorio & Liano (2011) mencionan en su artículo que la incidencia de hiponatremia en la unidad de cuidados intensivos es del 14% al ingreso y el 26,9 % durante la estancia en las mismas. También mencionan que los pacientes que desarrollan esta alteración tienen una mayor tasa de ingreso a UCI así como una mayor necesidad de ventilación mecánica. Esta es una condición que puede incrementar la mortalidad hasta un 40%, así como los costos y estancia hospitalaria en un 41%.

Bouillanne & cols. realizaron el primer estudio acerca de índice de riesgo nutricional geriátrico en el 2005, en el cuál específicamente utilizó como criterios de exclusión a hipernatremia, hiponatremia, daño renal crónico y daño hepático severo. En este gráfico se puede observar que la hipernatremia podría formar parte de los criterios de exclusión pero no se evidencia el mismo comportamiento con la hiponatremia, por lo tanto se puede considerar la realización de un estudio con una muestra más amplia y sin excluir a este tipo de patologías y alteraciones.

Gráfico N° 21 Mapa perceptual de asociaciones entre las variables: clasificación de GNRI, presencia de daño hepático crónico y estado electrolítico de sodio correspondiente a los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013

Elaborado por: Diana Vinuesa

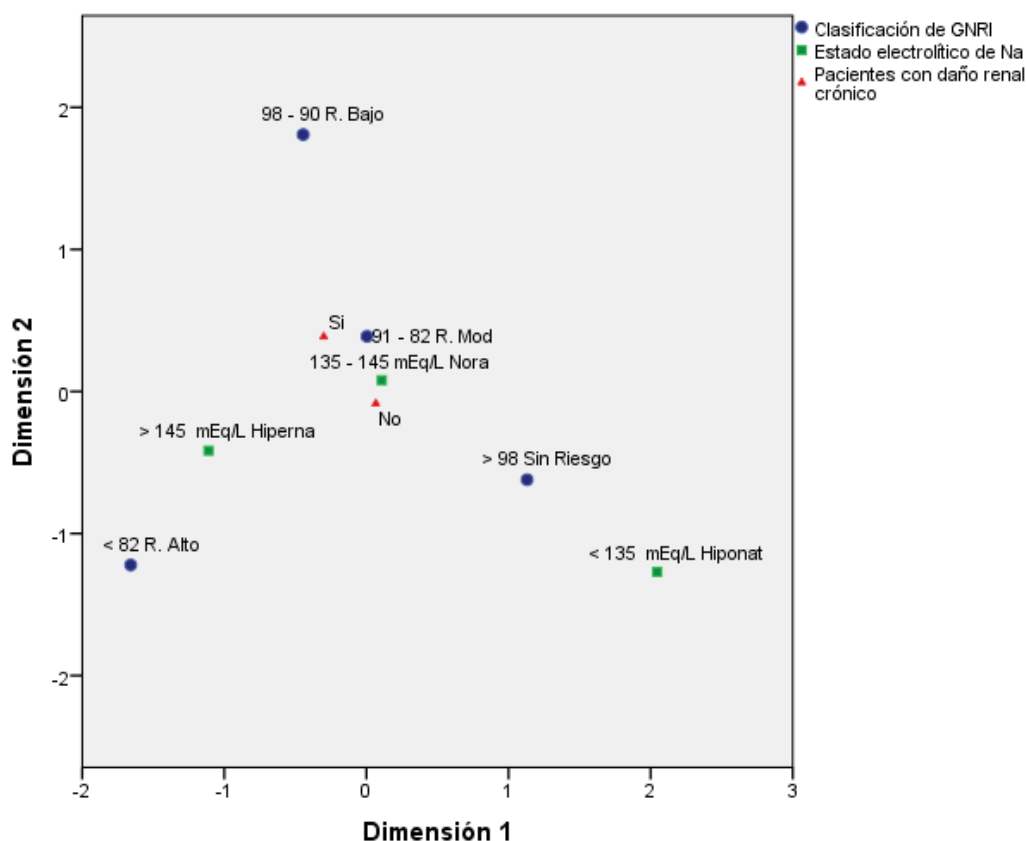
En este gráfico podemos observar que el daño hepático crónico no caracteriza a la alteración electrolítica, nuevamente no se observa una asociación concluyente entre el índice de riesgo nutricional geriátrico y el estado electrolítico.

Branche, L. 2007 realizó un estudio observacional, descriptivo, clínico y prospectivo en el cual se incluyeron a todos los pacientes internados en sala general de la Clínica Médica del Hospital J. B. Alberdi. Con el fin de determinar la prevalencia de hiponatremia durante el ingreso y hospitalización se analizaron a 734 pacientes detectándose 43 casos de hiponatremia, de los cuales el 58.1% se presentaron durante el ingreso mientras que el 41.8% se desarrolló durante la hospitalización. Las causas más frecuentes fueron síndrome ascítico edematoso

(SAE) por cirrosis etílica, SAE por cirrosis etílica más IRA e ICC. De esta forma se observa como una de las principales causas de hiponatremia son las alteraciones en el hígado, hecho que no se evidencia en este estudio debido a que la población de pacientes con trastornos electrolíticos y daño hepático crónico fue escasa.

Se toma en cuenta como criterio de exclusión al daño hepático crónico en los estudios de Boullane & Cols y Cereda & Cols mencionados anteriormente debido a que esta patología causa alteraciones electrolíticas que afectan a la permeabilidad de la membrana y causan disminución en la concentración de albúmina. Sin embargo observando en el gráfico se evidencia que son variables independientes por lo tanto no forman parte de los criterios de exclusión.

Gráfico N° 22 Mapa perceptual de asociaciones entre las variables: clasificación de GNRI, presencia de daño renal crónico y estado electrolítico de sodio correspondiente a los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013

Elaborado por: Diana Vinueza

En este gráfico se puede observar la cercanía existente entre las variables ausencia de daño renal crónico, presencia del daño renal crónico y GNRI moderado, por consiguiente el daño renal crónico y la clasificación del índice de riesgo nutricional geriátrico son variables independientes.

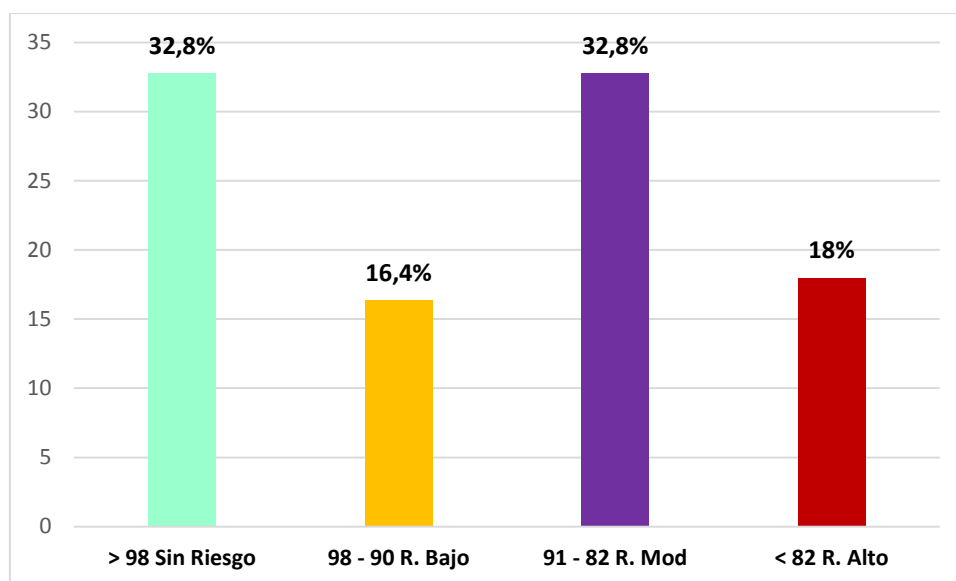
Gómez, Arias & Jiménez. (2011) detallan en su investigación realizada en España que por cada década de vida se disminuye 10ml/min de filtración glomerular. Se estipula según estudios preliminares que la prevalencia de la enfermedad renal crónica en estadías 3, 4 y 5 pudieran encontrarse entre el 17.8% de la población adulta. La insuficiencia renal tiene como consecuencias los trastornos electrolíticos de sodio, es por esto que convirtiéndose en una condición permanente en el paciente los trastornos renales crónicos son tomados como un criterio de exclusión en los estudios mencionados. En el presente estudio se observó que los factores de riesgo más comunes que se observaron en los pacientes que ingresaron con esta patología son la presencia de DMII y HTA y fallo renal por sepsis.

Lee, Sung, Gwan & Hwan (2012) realizaron un estudio observacional en Corea, éste incluyó a 401 pacientes y se comparó el GNRI con SOFA. No se aplicó ningún criterio de exclusión de los antes mencionados como hipernatremia, hiponatremia, daño hepático crónico o daño renal severo. Como conclusión el GNRI fue una herramienta adecuada para diagnosticar mortalidad en los pacientes que se encontraron con un índice de riesgo nutricional geriátrico mayor a 87.

3.5. Efectividad del índice de riesgo nutricional geriátrico.

Para la evaluación de la capacidad del índice de riesgo nutricional geriátrico como un indicador del riesgo de desnutrición se ha considerado tomar en cuenta 3 importantes variables, correspondientes a estadía hospitalaria, sobrevivencia a UCI y desarrollo de un proceso infeccioso.

Gráfico N° 23 Distribución porcentual de la clasificación del índice de riesgo nutricional geriátrico de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013

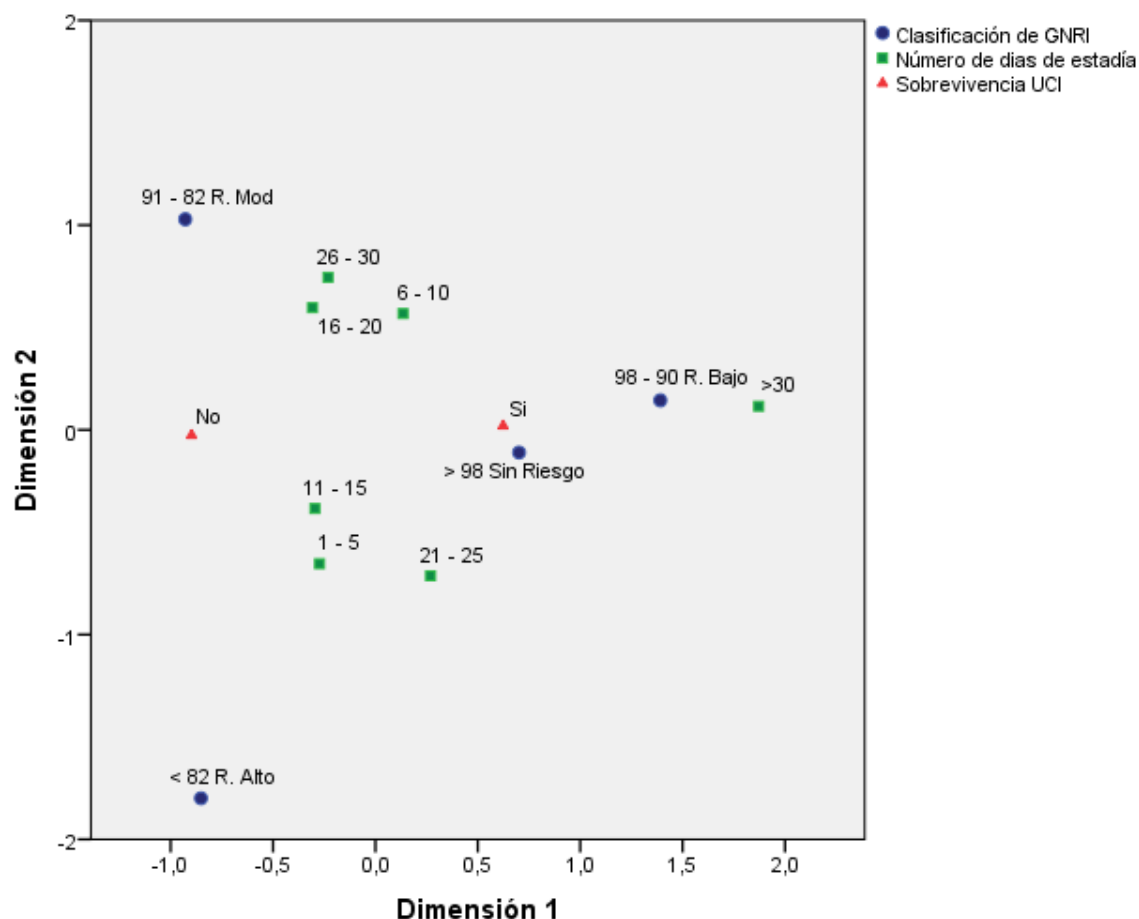
Elaborado por: Diana Vinueza

Mediante este gráfico se pueden observar dos grandes grupos que se encuentran en igual proporción, los pacientes que no poseen GNRI y los pacientes que se encuentran con riesgo nutricional geriátrico moderado. También se puede observar que el 67. 2% de pacientes presentaron algún grado de índice de riesgo nutricional geriátrico; esto se manifiesta debido a varias razones, una de ellas son las modificaciones que surgen en el adulto mayor que alteran tanto su apetito como capacidad de digestibilidad de los alimentos. En la clínica de la Merced es paciente es transferido de otros hospitales o centros de internación prolongados de los cuales la mayor porcentaje ya cursaban por un cuadro infeccioso o séptico de base, aumentando su estrés metabólico y aumentado su requerimiento calórico; el mismo que si no es suplementado de manera adecuada deteriora su estado nutricional, principalmente si este requiere cirugía y energía para reposición de tejidos.

Bouillanne & cols. realizaron un estudio en el 2005, en el que se analizaron durante 3 años a 181 pacientes en un hospital de cuidados y rehabilitación geriátrica en Francia, en esta investigación se aplicó la hipernatremia, hiponatremia, daño renal crónico y daño hepático severo. Se encontró que el 33% de los pacientes evaluados no tuvieron riesgo nutricional geriátrico, el 34% obtuvieron un bajo riesgo, el 24% un riesgo moderado y el 9% un alto

riesgo. Lo que se puede observar es el porcentaje de pacientes que no tuvieron riesgo se asemeja al del presente estudio. El presente estudio muestra diferentes porcentajes en las categorías de bajo, moderado y alto índice de riesgo nutricional geriátrico pero se debe considerar que la muestra estudio fue relativamente menor y que el GNRI se aplicó a pacientes críticos cuyos diagnósticos correspondieron a patologías crónicas y graves que disminuían su probabilidad de sobrevivencia.

Gráfico N° 24 Mapa perceptual de asociaciones entre las variables: clasificación de GNRI, número de días de estadía y sobrevivencia a la unidad de cuidados intensivos de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



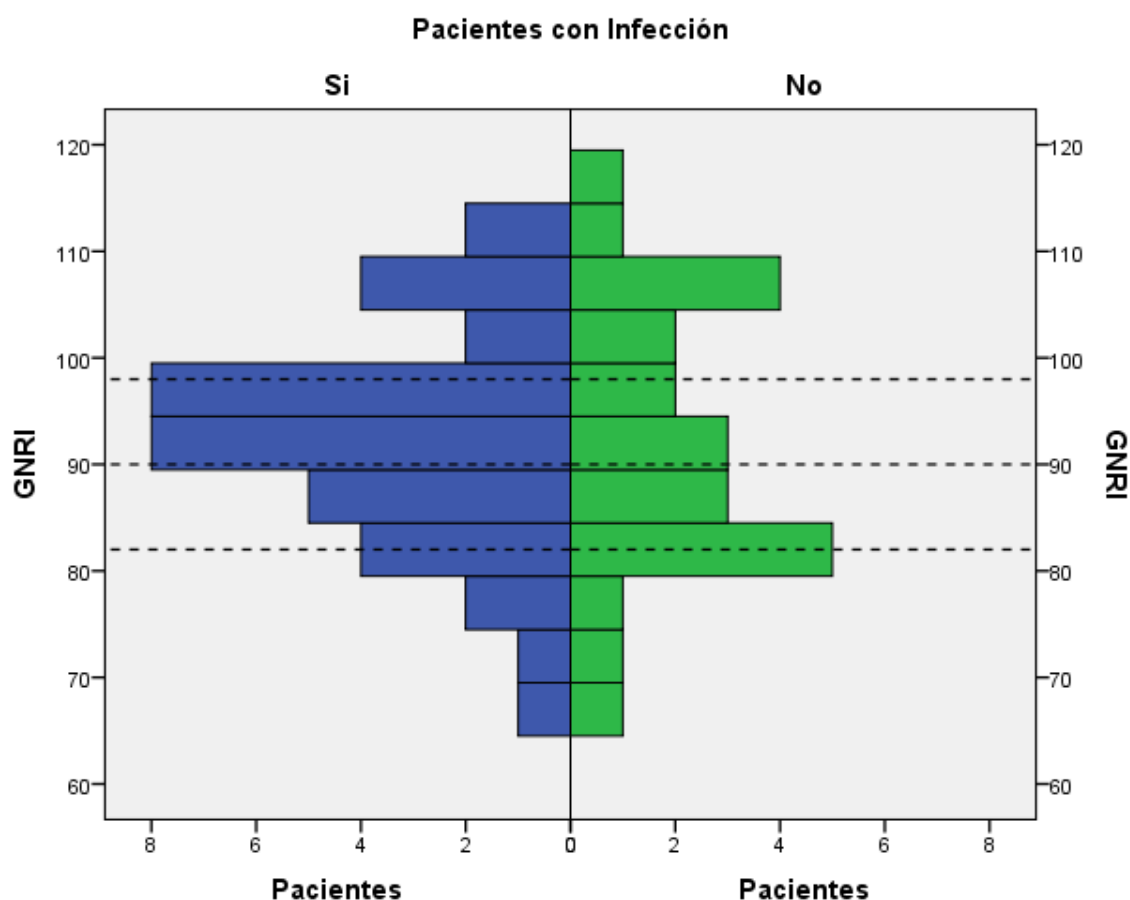
Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013
Elaborado por: Diana Vinueza

En este gráfico podemos observar la asociación entre los pacientes sin riesgo nutricional geriátrico y la sobrevivencia a la unidad de cuidados intensivos, de igual forma se deduce una asociación más evidente con la no sobrevivencia a los pacientes que tienen GNRI moderado que los pacientes que tuvieron un alto índice geriátrico. Se debe considerar que el porcentaje de pacientes que se encontraron en moderado riesgo fue mayor al de los pacientes con alto riesgo.

Se observa que la estadía del paciente no se asocia de una forma objetiva con el índice de riesgo nutricional. Se detalla que el alto riesgo tiene una asociación entre la estadía de 1 – 5 días; la relación a mayor GNRI menos estadía se puede explicar a que estos pacientes fallecieron debido al grave estado de salud con el que ingresaron. Los pacientes que ingresaban con TCE o trauma de tejidos blandos generalmente no se encontraban en riesgo de desnutrición al momento de su ingreso y tenían una prolongada estadía en UCI; este hecho sustenta que el bajo GNRI se asocie con la estadía mayor a 30 días.

Cereda, Limonta, Pusani & Vanotti (2006) realizaron un estudio en Italia con la finalidad de validar el GNRI como indicador de mortalidad en un corto periodo de tiempo en pacientes geriátricos hospitalizados. Se incluyeron a 153 sujetos en el estudio, fueron excluidos aquellos que se encontraban con enfermedad renal, hepática e hiponatremia. El 18.3% de los pacientes poseía alto riesgo mientras que el 13.8% de los pacientes se encontró con riesgo moderado y el 50.3% no presentó riesgo nutricional. Se realizó el seguimiento durante un mes y el 4.6% de los pacientes fallecieron y tenían un GNRI < 92. El promedio de estadía fue de 15 ± 8 días, que corresponde a una estadía mayor a 5 días y la mortalidad fue evidentemente menor.

Gráfico N° 25 Desagregación de la clasificación del índice de riesgo nutricional geriátrico y el desarrollo de un proceso infeccioso en los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013

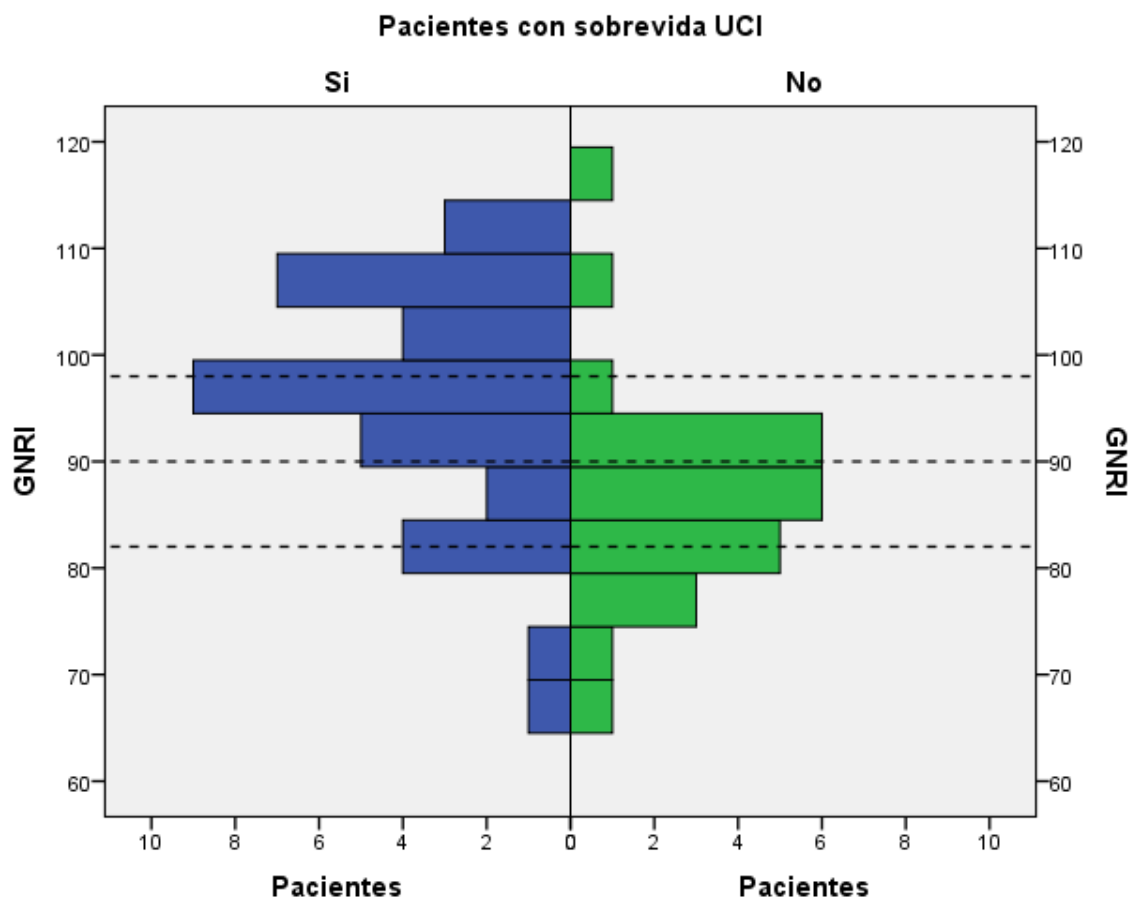
Elaborado por: Diana Vinuesa

En la unidad de cuidados intensivos de la Clínica La Merced, una de las causas más frecuentes de ingreso fue el desarrollo de procesos infecciosos y sepsis; en la recolección de datos se tomó en cuenta como el desarrollo de un proceso infeccioso al primer resultado de un cultivo positivo, sea de control o por sospecha de SIRS. De esta manera se puede observar que la mayor cantidad de pacientes que desarrollaron un proceso infeccioso son aquellos que poseen bajo índice de riesgo nutricional geriátrico; mientras que aquellos con alto GNRI tuvieron menos desarrollo de procesos infecciosos; por lo tanto el índice de riesgo nutricional geriátrico y el desarrollo de un proceso infeccioso no se asocian. Sin embargo se debe tomar en cuenta que al ser esta institución una clínica de transferencia y al ser una unidad de

cuidados intensivos de tercer mundo la prevalencia de infección nosocomial es bastante alta, se considera que estos factores influyeron en la efectividad del GNRI para el pronóstico de complicaciones de origen infeccioso.

Bouillanne & cols. (2005) en su estudio sobre la validación del GNRI como una herramienta para pronosticar el desarrollo de complicaciones posteriores a la hospitalización. Se realizó un análisis sobre el desarrollo de complicaciones infecciosas y presencia de escaras donde el 44% y el 47% de pacientes con alto y moderado GNRI respectivamente presentaron las complicaciones mencionadas anteriormente. Es fundamental mencionar que este estudio no fue realizado en una unidad de cuidados intensivos, sino en un hospital de cuidados para el anciano.

Gráfico N° 26 Desagregación de la clasificación del índice de riesgo nutricional geriátrico y el desarrollo de un proceso infeccioso en los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo-Agosto 2013.



Fuente: Clínica La Merced Mayo – Agosto 2013

Elaborado por: Diana Vinuesa

En la unidad de cuidados intensivos de la Clínica La Merced fueron analizados un total 61 pacientes 25 de estos fallecieron, y 21 se encontraron con GNRI moderado y alto. Al ser esta una institución de derivación y de ingreso directo a UCI, generalmente el estado de salud de los pacientes fue crítico, manifestándose así en la alta mortalidad encontrada.

Poma, Gálvez, Zegarra, Meza, Varela & Helver realizaron un estudio descriptivo transversal en Lima en el 2012, para determinar la mortalidad de los pacientes geriátricos en UCI de un hospital general, se revisaron 799 historias clínicas de las cuales 304 correspondieron a adultos mayores a 60%, se determinó que la mortalidad en estos fue del 28.9% mientras que en los pacientes menores a 60 años la mortalidad fue del 28.4%. De esta forma se puede deducir como el adulto mayor debido a su edad tiene un mayor riesgo de mortalidad.

En el estudio realizado por Cereda & cols en el año 2008 acerca del GNRI y la predicción de la causa general de mortalidad en ancianos hospitalizados durante 3 años se menciona la consistente relación entre un GNRI menor a 82 y la no sobrevivencia, debido a que el 71.4 % de estos pacientes fallecieron; a pesar de que la población en esta investigación fue relativamente insuficiente ya que se analizaron a 245 pacientes se determinó que el índice de riesgo nutricional es un objetivo predictor de mortalidad.

Tabla N 11

Desagregación entre la clasificación del índice de riesgo nutricional geriátrico, la sobrevivencia a UCI y número de días de estadía en UCI de los pacientes evaluados en la Clínica La Merced durante el periodo de Mayo- Agosto 2013

Sobrevivencia UCI	Clasificación de GNRI	Número de días de estadía								Valor p
		1 - 5	6 - 10	11 – 15	16 - 20	21 - 25	26 - 30	>30	Total	
Si	> 98 Sin Riesgo	4	6	1	2	2	1	1	17	0.978
	98 - 90 R. Bajo	1	3	1	1	1		2	9	
	91 - 82 R. Moderado		3		2	1			6	
	< 82 R. Alto		1	1	1	1			4	
	Total	5	13	3	6	5	1	3	36	
No	> 98 Sin Riesgo	2		1					3	0.949
	98 - 90 R. Bajo	1							1	
	91 - 82 R. Moderado	3	5	2	3		1		14	
	< 82 R. Alto	5		1		1			7	
	Total	11	5	4	3	1	1	0	25	
Total	> 98 Sin Riesgo	6	6	2	2	2	1	1	20	0.732
	98 - 90 R. Bajo	2	3	1	1	1		2	10	
	91 - 82 R. Moderado	3	8	2	5	1	1		20	
	< 82 R. Alto	5	1	2	1	2			11	
	Total	16	18	7	9	6	2	3	61	

En este cuadro se puede observar que las variables correspondientes a número de días de estadía y clasificación del GNRI son independientes como se había mencionado en ilustraciones anteriores. La estadía de los pacientes que fallecen es congruentemente corta, ya que el 44% de estos permanecen en UCI de 1 – 5 días; durante la recolección de datos se observó que en estos casos la condición de salud de éste fue sumamente crítica en el momento del traslado ya que los resultados de los predictores de gravedad e infección aplicados como Apache 2 y SOFA respectivamente indicaban una alta probabilidad de mortalidad para el paciente.

Los artículos mencionados anteriormente de Cereda & Cols. y Boulianne & Cols. no son realizados en unidades de cuidados intensivos, sino en centros de internación prolongada para pacientes geriátricos, el tiempo de estadía del paciente no es una variable que haya sido debidamente analizada en los mismos. La muestra y el tiempo de recolección de datos como se detalla en cada estudio es mayor que en la del presente estudio.

Lange, Reyes, Sosa & Ojeda (2006) mencionan que en el paciente crítico desnutrido tiene una mayor probabilidad de prolongar su estancia hospitalaria debido a que se reduce la resistencia a la infección y la capacidad de restauración de tejidos, por esta razón el soporte nutricional en este grupo etario es de suma importancia para su recuperación.

CONCLUSIONES:

- Para determinar la efectividad del índice de riesgo nutricional geriátrico se consideró principalmente tres variables, la sobrevivencia a la unidad de cuidados intensivos, presencia de infección durante la estancia y tiempo de estadía del paciente. Se presentaron algunos aspectos que posiblemente intervinieron en la utilidad del GNRI, como por ejemplo, para la predicción de desarrollo de sepsis o infección influyó que gran parte de los pacientes ingresaran con cuadros sépticos y el riesgo de infección nosocomial al que estaban expuestos los individuos en una institución en la que los protocolos no son respetados adecuadamente. La estadía del paciente dependió principalmente del diagnóstico que presentó al momento del ingreso, del estado nutricional, y de las complicaciones que sufrió durante su estancia; consecuentemente la corta estadía se asoció con un alto riesgo y conjuntamente con una alta mortalidad debido a que estos sujetos ingresaron con cuadros clínicos de alta complejidad y baja probabilidad de resolución; mientras que aquellos que tuvieron una estadía mayor a un mes no fallecieron, pese a desarrollar numerosos procesos infecciosos. La mortalidad fue claramente asociada al alto y moderado índice de riesgo nutricional geriátrico, mientras que la ausencia de índice se asoció con la sobrevivencia a UCI.

La aplicación del GNRI en los pacientes mayores de 60 en la unidad de cuidados intensivos es de gran utilidad para predecir mortalidad, sin embargo, el presente estudio lo descarta como un indicador que pronostique el desarrollo de un proceso infeccioso o la estadía hospitalaria del paciente.

- Para establecer el estado nutricional del adulto mayor se tomó en cuenta la clasificación del IMC para la tercera edad, la concentración de albúmina sérica y el recuento total de linfocitos. Durante la recolección de datos se observó que debido a la respuesta que presenta el sistema inmunológico al grado de inflamación al que se encuentra sometido el paciente en UCI, el RTL no es un indicador objetivo para predecir desnutrición; de esta forma se tomó en cuenta la concentración de albúmina sérica y el IMC para la determinación del estado nutricional. Algunos pacientes contaban con edema, condición que pudo haber distorsionado el peso, así como con

algunas patologías que modifican la concentración de la albúmina. Sin embargo del 31.15 % de pacientes que ingresaron con algún grado de desnutrición, el 100% y 78,6% de individuos con desnutrición moderada y leve respectivamente fallecieron; encontrándose una probabilidad, $<0,05$ entre el estado nutricional y la sobrevida en UCI.

- Se analizó la asociación entre la albúmina, la estadía del paciente en UCI, el desarrollo de un proceso infeccioso y la sobrevida. Las alteraciones en la concentración de albúmina sérica se producen por modificaciones en la síntesis y cantidad de volumen sanguíneo, en este estudio se incluyeron a patologías que producen una disminución en la concentración de la misma que no corresponden a una etiología nutricional. Se determinó que la concentración de albúmina sérica no caracteriza al desarrollo de un proceso infeccioso ni a la estadía del paciente, sin embargo se encontró una asociación bastante evidente entre dicha proteína y la mortalidad del paciente. Tampoco se encontró una asociación concluyente entre el aumento de la edad y la disminución de la concentración de albúmina sérica.
- Existen varios estudios acerca de la aplicación del GNRI, principalmente en los realizados por Cereda & cols. y Bouillanne & cols. se menciona que es necesario utilizar como criterios de exclusión a las patologías renales crónicas, hepático severas, trastornos neoplásicos e infección severa debido a que en estos cuadros clínicos la concentración de albúmina sérica se altera sin deberse a deficiencias nutricionales. Se observó el comportamiento del índice de riesgo nutricional geriátrico en las patologías de daño renal crónico, daño hepático severo, hipernatremia e hiponatremia y se determinó que éstas no caracterizan al GNRI, es necesario mencionar que la cantidad de pacientes en cada patología puede no haber sido representativa, sin embargo el análisis de correspondencia multifactorial demostró que no se los debe excluir del estudio. Tampoco se observó una asociación concluyente entre las patologías mencionadas, la sobrevida a la unidad de cuidados, el desarrollo de un proceso infeccioso y la estadía del paciente.

RECOMENDACIONES

- Durante la recolección de datos se observó algunas inconsistencias en la historia clínica del paciente, como la falta de información (peso, talla, antecedentes patológicos personales y otros), la no utilización del código CIE-10 para la estandarización de diagnósticos y el extravío de exámenes clínicos, radiografías y otros documentos. El Ministerio de Salud y las autoridades pertinentes de cada institución deben implementar un sistema de control para que cada parte de la historia clínica del paciente contenga información objetiva, suficiente y útil para continuar su tratamiento a nivel ambulatorio o en otra institución.
- Las instituciones de salud, especialmente las unidades de cuidados intensivos deben contar los instrumentos e inmobiliaria necesarios para el tratamiento del paciente; como camas adecuadas que permitan la medición del peso y talla, datos necesarios para la administración adecuada de alimentación enteral, parental y medicamentos. De igual manera, el personal médico no debe realizar la estimación subjetiva de peso y talla debido a que se ha demostrado que los valores obtenidos difieren de los reales.
- En el presente estudio se observó el comportamiento del GNRI en las principales patologías en las que la concentración de albúmina sufre una modificación sin deberse a causas nutricionales, sin embargo no es evidencia suficiente que respalde la aplicación del índice de riesgo nutricional geriátrico en todos los pacientes geriátricos. Se sugiere la realización de un estudio con un tamaño muestral más extenso para apoyar esta investigación.
- Se sugiere aplicación del GNRI durante el ingreso del paciente a emergencias o consulta externa para que la concentración de albúmina sérica no se vea alterada debido a su tratamiento o a otros procesos fisiológicos.
- Los conocimientos de morfología y fisiología son fundamentales para el desempeño del nutricionista, se sugiere fomentar la investigación y el autoaprendizaje del estudiante para evitar deficiencias durante la práctica profesional.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angus, D., Linde-Zwirble, W., Lidicker, J., Clermont, G., Carcillo, J. & Pinsky, M. (2001). *Epidemiology of severe sepsis in the United States: Analysis of incidence, outcome, and associated costs of care*. [Versión Electrónica]. Critical Care Medicine Vol. 29 (Nº 7), 1303-1310.
- Añon, J., Gómez-Tello, V., Gonzalez-Higueras, E., Córcoles, V., Quintana, M., Lorenzo, A., Oñoro, J., Martín-Delgado, C., García-Fernández, A., Marina, L., Gordo, F., Choperena, G., Díaz-Alersi, R., Montejo, J. & López-Martínez, J. (2013). *Pronóstico de los ancianos ventilados mecánicamente en la UCI*. [Versión Electrónica]. Medicina Intensiva. Vol. 37 (Nº 1), 149-155.
- Arias, M. (2006). *La desnutrición en el paciente hospitalizado. Principios básicos de aplicación de la nutrición artificial*. Guías Clínicas de la Sociedad Gallega de Medicina Interna. Extraído el 30 de marzo, 2013. Disponible en: <http://www.meiga.info/guias/NutricionArtificial.pdf>.
- Bernhardt, N. & Kasko, A. (2008). *Nutrition for Middle Aged and Elderly*. [En línea]. Consultado: [13, diciembre, 2013]. Disponible en: http://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=ba_5OSsyS4YC&oi=fnd&pg=PA319&dq=related:3Gp7lYH0vX-adM:scholar.google.com/&ots=EYtMU_JqDQ&sig=inzdMlkgIQWqQUBI2Yfs4d7E6XQ#v=onepage&q&f=false.
- Biel, F. & Bernardin, M. (2011). *Interpretación de exámenes de laboratorio hepático y aproximación diagnóstica en pacientes con pruebas alteradas*. En: Medicina Interna-Gastroenterología. [En línea]. Consultado el 30 de marzo, 2013. Disponible en: http://www.med.ufro.cl/clases_apuntes/medicina-interna/gastroenterologia/docs/manual-gastroenterologia.pdf.
- Blas, V. & Blas, J. (2011). *Hipernatremia intrahospitalaria: ¿indicador de calidad en la atención médica?* [Versión Electrónica]. Medicina Interna de México. Vol. 27 (Nº 4), 349-355.

- Bo, M., Massaia, M., Raspo, S., Bosco, F., Cena, P., Molaschi, M. & Fabris, F. (2003). *Predictive factors of in-hospital mortality in older patients admitted to a medical intensive care unit*. [Versión Electrónica]. Journal of the American Geriatrics Society. Vol. 51 (N° 4), 529-533.
- Borba, R., Coelho, M., Borges, P., Correa, J. & González, C. (2008). *Medidas de estimación de la estatura aplicadas al índice de masa corporal (IMC) en la evaluación del estado nutricional de adultos mayores* [Versión Electrónica]. Revista Chilena de Nutrición. Vol. 35 (Supl. 1), 272-279.
- Bouillanne, O., Morineau, G., Dupont, C., Coulombel, I., Vincent, J.P., Nicolis, I., Benazeth, S., Cynober, L. & Aussel, C. (2005). *Geriatric Nutritional Risk Index: a new index for evaluating at-risk elderly medical patients* [Versión Electrónica]. The American Journal of Clinical Nutrition. Vol. 82 (N° 4), 777-783.
- Brance, M. (2006) *Prevalencia de hiponatremia en pacientes internados en un hospital de mediana complejidad*. Tesis de maestría no publicada, Universidad Nacional de Rosario, Santa Fe, Argentina.
- Brunser, O. (2000). *El tubo digestivo en la desnutrición* [Versión Electrónica]. Honduras Pediátrica. Vol. 21 (N° 3), 21.
- Burguera, V., Rodríguez-Palomares, J., Fernández-Codejón, O., Tenorio, M., Del Rey, J. & Liaño, F. (2011) *Epidemiología de la hiponatremia*. Nefrología Suplemento Extraordinario. Vol. 2 (N° 6), 13-20. Consultado el 07 de agosto, 2013. En: <http://www.revistanefrologia.com/modules.php?name=articulos&idarticulo=11144&idlangart=ES>.
- Caballero, J. & Benítez, J. (2011). *Manual de atención al anciano desnutrido en el nivel primario de salud*. Recuperado: 21/03/13. Disponible en: http://www.nutrinfo.com/archivos/ebooks/manual_anciano.pdf.
- Calzada, L. (2012) *Ventilación mecánica, un reto para las unidades de cuidados intensivos*. Tesis de grado no publicada, Universidad de Cantabria, Cantabria, España.

- Cañizares, M. & Reollo, V. (2002). ***Hipernatremia***. Urgencias en Atención Primaria. Extraído el 28 de marzo, 2013. Disponible en: <http://www.jano.es/ficheros/sumarios/1/63/1438/29/1v63n1438a13033710pdf001.pdf>.
- Carmuega, E. & Durán, P. (2001). ***Valoración del estado nutricional en niños y adolescentes- Definición de la OMS***. Recuperado: 18/03/13. Disponible en: [http://www.intramed.net/ contenidover.asp?contenidoID=12522&pagina=3](http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=12522&pagina=3).
- Carrillo, R. & Carvajal, R. (2004). ***Sepsis. Conceptos actuales (Primera de tres partes)*** [Versión Electrónica]. Revista FACMED. Vol. 47 (Nº 6), 238-245.
- Cereda, E., Limonta, D., Pusani, C. & Vanotti, A. (2006) ***Geriatric nutritional risk index: A posible indicator of short-term mortality in acutely hospitalized older people***. [Versión Electrónica]. Letters to the editor. Vol. 54 (Nº 6) 1011-1012.
- Cereda, E., Pusani, C., Limonta, D., & Vanotti, A. (2008, Mayo). ***The association of Geriatric Nutritional Risk Index and total lymphocyte count with short-term nutrition-related complications in institutionalized elderly***, 27 (3), 406-13. Obtenido el 8 de Mayo de 2013 de la base de datos (Pub Med).
- Charlton, K., Batterham, M., Bowden, S., Ghosh, A., Caldwell, K., Barone, L., Mason, M., Potter, J., Ayer, B., & Milosavljevic, M. (2013) ***A high prevalence of malnutrition in acute geriatric patients predicts adverse clinical outcomes and mortality within 12 months***. e-SPEN Journal. e120-e125. Consultado el 28 de diciembre, 2013. En: <http://www.e-spenjournal.org/article/PIIS2212826313000237/fulltext>
- Desnutrición energético proteínica*** (2013). Recuperado el 29 de marzo, 2013. Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/Desnutrici%C3%B3n_energ%C3%A9tico_proteica.
- Díaz de León, M., Moreno, S., González-Díaz, D. & Briones, G. (2006). ***Sepsis severa como causa de falla renal aguda***. [Versión Electrónica]. Nefrología. Vol. 26 (Nº 4), 439-444.
- Duarte, M., León, D., Larrondo, H., Crespo, A., Segura, R. & Valdés, L. (2010). ***Estado nutricional del paciente sujeto a ventilación mecánica en una unidad de cuidados***

- críticos** [Versión Electrónica]. Revista Cubana de Alimentación y Nutrición. Vol. 20 (N° 1), 92-101.
- El síndrome de repuesta inflamatoria sistémica* (2001). Recuperado el 10 de marzo, 2013. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/cursos/tercero/integradotercero/apfisiopsist/nutricion/nutricion7.html>.
- Estrada, F., Salazar, S., (2006). **Riesgo de complicaciones postoperatorias en pacientes desnutridos sometidos a cirugía**. [Versión Electrónica]. Revista Facultad de Ciencias Médicas. Vol. 31 (N° 3-4), 74- 76
- Fiffe, E. & León, D. (2010). **Estado de la albúmina sérica en una población atendida ambulatoriamente en un policlínico comunitario** [Versión Electrónica]. Revista Cubana de Alimentación y Nutrición. Vol. 20 (N° 2), 333-337.
- García, M., Morales, M., Fernández, I., Rodríguez, E. & Díaz, M. (2013). **Estimación subjetiva del peso y talla de los pacientes de UCI. Medidas poco aconsejables**. [Versión Electrónica]. Medicina Intensiva. Vol. 37 (N° 1), 50- 52.
- García, P. (2008). **Inflamación**. [Versión Electrónica]. Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Vol. 102 (N° 1), 91-159.
- García, T., López, J., Villalobos, J. & D'Hyver, C. (2006). **Prevalencia de síndromes geriátricos en ancianos hospitalizados** [Versión Electrónica]. Medicina Interna de México. Vol. 22 (N° 5), 369-374.
- García-Salcedo, J., Batarise-Bandak, J., Serrano-Gallardo, L. & Rivera-Guillén, M. (2003). **Albúmina sérica y mortalidad en ancianos hospitalizados**. [Versión Electrónica]. Bioquímica. Vol. 28 (N° 1), 8-12.
- Gil, A. (2010). **Tratado de Nutrición**. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Gómez, A., Arias, E & Jiménez, C. (s/f) **Insuficiencia renal crónica**. En: Tratado de Geriatria para residentes. (Cap. 62) [En línea] (Sociedad Española de Geriatria y Gerontología). Consultado: (12 de diciembre, 2013) Disponible en: http://www.segg.es/tratadogeriatria/PDF/S35-05%2062_III.pdf.

- Gómez, A., Arias, E. & Jiménez, C. (2006). *Tratado de Geriátría para residentes*. Madrid: International Marketing & Communication, S.A.
- Gómez-Cabello, A., Rodríguez, G., Vila-Maldonado, S., Casajus, J. & Ara, I. (2012). *Envejecimiento y composición corporal: la obesidad sarcopénica en España* [Versión Electrónica]. Nutrición Hospitalaria. Vol. 27 (Nº 1), 22-30.
- González, I., Barragán, A. & Valdovinos, S. (2012). *Pérdida de peso en el adulto mayor durante la hospitalización*. [Versión Electrónica]. Avances Revista de Investigación Médica. Vol. 9 (Nº 28), 8-20.
- Guerrero, A., (1999). *Nutrición y diálisis adecuada en diálisis peritoneal*. Sociedad Española de Enfermería Nefrológica. [En línea] (Seden). Consultado: (30 octubre, 2013). Disponible: http://www.seden.org/files/art257_1.pdf.
- Hechavarría, J., Suárez, R., Armaignac, G. & del Pozo, C. (2001). *Infección nosocomial en la unidad de cuidados intensivos* [Versión Electrónica]. Medisan. Vol. 5 (Nº 3), 12-17.
- Herrmann, F., Safran, C., Levkoff, S. & Minaker, K. (1992, Enero). *Serum albumin level on admission as a predictor of death, length of stay, and readmission*. Formerly Archives of Internal Medicine, 152(1) 125-130. Extraído el 12 de Diciembre de 2013 desde <http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=615898>.
- Hilerio, A. (2009). *Estado nutricional en el adulto mayor institucionalizado del estado de Colima mediante la mini valoración nutricional e indicadores séricos*. Tesis de maestría no publicada, Universidad de Colima, Facultad de Medicina, Colima, México.
- Huerta, S., Rubio, A. & Flores, G. (2010). *Hipoalbuminemia severa: factor de riesgo para peritonitis en pacientes en diálisis peritoneal* [Versión Electrónica]. Medicina Interna de México. Vol. 26 (Nº 2), 87-94.
- Iaora, M., Rodríguez, R., Santana, A., Pons, F., (2003). *Valor pronóstico del índice de trauma en la unidad de cuidados intensivos* [Versión Electrónica]. Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias. Vol. 2 (Nº 2).

- Jiménez, D., (2003). *Morbilidad, mortalidad y letalidad en una unidad de cuidados intensivos polivalente*. [Versión Electrónica]. Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias. Vol. 2 (N° 4).
- Kobayashi, I., Ishimura, E., Kato, Y., Okuno, S., Yamamoto, T., Yamakawa, T., Mori, K., Inaba, M. & Nishizawa, Y. (2010) *Geriatric nutritional risk index, a simplified nutritional screening index, is a significant predictor of mortality in chronic dialysis patients*. [Versión Electrónica]. Nephrology Dialysis Transplantation Vol. 25 (N° 10), 3361-3365.
- Kusuya, M., Kanda, S., Koike, T., Suzuki, Y. & Iguchi, A. (2005). *Lack of correlation between total lymphocyte count and nutritional status in the elderly*. [Versión Electrónica]. Clinical Nutrition. Vol. 24 (N° 3), 427-432.
- Lange, J., Reyes, M., Sosa, L. & Ojeda, J. (2006). *Desnutrición en terapia intensiva*. *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas 2006*. Extraído el 20 de Noviembre de 2013 desde <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt2006/03-Medicas/2006-M-051.pdf>.
- Lee, J., Hong, C., Kwon, O., Hong, H., Ko, Y. (2012). *Performance of the geriatric nutritional risk index for predicting the 28-day in-hospital mortality in older patients with sepsis presenting to the emergency department*. [Versión Electrónica]. Revista Elsevier. Vol. 7. (N°2), 272
- Lobo, G. (2007). *Desnutrición en pacientes hospitalizados: incidencias, factores de riesgo y costes*. Tesis doctoral no publicada, Universidad de Granada, Departamento de Nutrición y Bromatología, Granada, España.
- Márquez, E., Ferrer, D., Piñera, M. & Verdecia, R. (2001). *El paciente geriátrico en la unidad de cuidados intensivos*. [Versión Electrónica]. Revistas Médicas Cubanas. Vol. 5 (N° 4), 41-48.
- Ministerio de Salud de Chile. (2008). *Cuaderno de la salud nutricional de la familia*. Recuperado 10/05/13. Disponible en: <http://www.redsalud.gov.cl/archivos/alimentosynutricion/estrategiaintervencion/cuaderno.pdf>

- Moncayo, F., (2012). *Complicaciones post-quirúrgicas relacionadas a factores de riesgo*. [Versión Electrónica]. Revista Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Guayaquil. Vol. 15 (N° 2).
- Montejano, R. (2012). *Evaluación de riesgo nutricional y de factores asociados en adultos mayores no institucionalizados en la provincia de Valencia*. Tesis Doctoral no publicada, Universidad de Alicante, Departamento de Enfermería, Alicante, España.
- Montejo, J. & García, A. (2004). *Nutrición y metabolismo en sepsis grave*. Revista Electrónica de Medicina Intensiva. Vol. 4. (N° 3). Consultado: 20/03/13. Disponible en: <http://remi.uninet.edu/2004/11/REMIC19.htm>.
- Monti, G. (2008). *Desnutrición hospitalaria: una patología subdiagnosticada* [Versión electrónica]. Revista de la Asociación Médica Argentina. Vol. 121 (N° 4), 25-28.
- Ortiz, P., Manrique, H., Solís, J., Candiotti, M., Ige, M., & Torres, C. (2001) *Prevalencia de desnutrición en servicios de hospitalización de medicina* [Versión Electrónica]. Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna Vol. 14 (N° 1), 16-20.
- Pacheco, S., Wegner, A., Guevara, R., Céspedes, P., Darras, E., Mallea, L. & Yáñez, L. (2007). *Albúmina en el paciente crítico: ¿Mito o realidad terapéutica?* [Versión Electrónica]. Revista Chilena de Pediatría. Vol. 78 (N° 4), 403-413.
- Padilla, D. (2012). *El adulto mayor y la jefatura de hogar*. [Versión Electrónica]. Revista e-análisis. Vol. 5 (N° 6), 4-7.
- Patiño, J. (2006). *Metabolismo, Nutrición y Shock*. Bogotá: Editorial Médica Panamericana.
- Pérez, N. & Poch, E. (2011). *Otra causas de hiponatremia* [Versión Electrónica]. Revista Nefrología. Vol. 2 (N° 6), 67-74.
- Poma, J., Gálvez, M., Zegarra, J., Meza, M., Varela, L. & Chávez, H. (2012). *Morbimortalidad de pacientes mayores de 60 años en el servicio de cuidados intensivos de un hospital general*. [Versión Electrónica]. Revista Médica Herediana. Vol. 23 (N° 1), 16-22.

- Poma, J., Gálvez, M., Zegarra, J., Meza, M., Varela, L., Chávez, H. (2012). ***Morbimortalidad de pacientes mayores de 60 años en el servicio de cuidados intensivos de un hospital general.*** [Versión Electrónica]. Revista Médica Heredia. Vol. 23, 16 – 22.
- Rabat, J. & Campos, C. (2010). ***Valoración del estado nutricional.*** Recuperado el 30 de marzo, 2013. Disponible en: <http://sancyd.es/comedores/discapacitados/recomendaciones.nutricional.php>.
- Rafael, L. & Ferrandiz, J. (2007). ***Hiponatremia como factor pronóstico de mortalidad en pacientes cirróticos internados en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. 2003 - 2005*** [Versión Electrónica]. Revista de Gastroenterología del Perú. Vol. 27 (Nº 1), 37-46.
- Ramírez, S., Gutiérrez, I., Domínguez, A. & Barba, C. (2008). ***Respuesta metabólica al trauma*** [Versión Electrónica]. Revista de Medicina Interna y Crítica. Vol. 5 (Nº 4), 130-133.
- Rivas, I. (2008). ***Valoración Nutricional.*** Recuperado el 01 de abril, 2013. Disponible en: <http://www.gastromerida.com/pdf/gastro/dietas/valnutri.pdf>.
- Rodríguez, D., Rodríguez, M., Alfonso, L., Castellanos, E., Reyes, M. & Quintana, M. (2012). ***Respuesta metabólica en el trauma*** [Versión Electrónica]. Revista Cubana de Medicina Militar. Vol. 41 (Nº 1), 96-104.
- Rodríguez, J., de Lucas, P. & Martínez, Y. (2002) ***Función de los músculos respiratorios en la desnutrición y en el enfermo crítico*** [Versión Electrónica]. Archivos de Bronconeumología. Vol. 38 (Nº 3), 103-156.
- Rosero, F. (2012). ***Hiponatremia.*** En: Fascículo Alteraciones Endocrinas en Urgencias. (Cap. 2) [En línea]. Consultado el 13 de marzo, 2013. Disponible en: http://www.endocrino.org.co/files/2._Hiponatremia.pdf.
- Salcedo, J. (2010). ***Incidencia de desnutrición al ingreso en la clínica universitaria San Juan de Dios de Cartagena de mayo a octubre del 2009.*** Tesis de maestría no publicada, Universidad de León, León, España.

- Salech, F., Jara, R. & Michea, L. (2012). *Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento* [Versión Electrónica]. Revista Médica Clínica Las Condes. Vol. 23 (N° 1), 19-29.
- Salgado, E. (comunicación personal, 22 de marzo del 20013).
- Santana, S. (2005). *Clásicos en nutrición: Comentario al artículo-el esqueleto en la taquilla del hospital* [Versión Electrónica]. Nutrición Hospitalaria. Vol. 20 (N° 4), 297-307.
- Santana, S., Barreto, J., Martínez, C., Espinosa, A. & Morales, L. (2003). *Evaluación nutricional* [Versión Electrónica]. Acta Médica. Vol. 11 (N° 1), 26-37.
- Saucedo, G., Villa, A., Aguilar, C. & Chávez, A. (2004). *Manual de Antropometría*. [En línea]. Consultado: [30, marzo, 2013]. Disponible en: http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/spi/unidad2/Antropometria_manualinnsz.pdf.
- Savastano, L. Benito, O. & Cremaschi, F. (2009). *Evaluación de la mortalidad en la UCI del Hospital Central de Mendoza: Mortalidad esperada según la escala Apache II vs mortalidad observada*. Revista Médica Universitaria. Vol. 5 (N° 3). Consultado el 11 de marzo, 2013. Disponible en: http://rmu.fcm.uncu.edu.ar/vol05_03/index.php.
- Soberanes, L., Salazar, D. & Cetina, M. (2006). *Morbimortalidad en 10 años de atención en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General Agustín O'Horan de Mérida, Yucatán* [Versión Electrónica]. Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Vol. 20 (N° 2), 65-68.
- Stelfox, H., Ahmed, S., Khandwala, F., Zygun, D., Shahpori, R. & Laupland, K. (2008). *The epidemiology of intensive care unit-acquired hyponatraemia and hypernatraemia in medical-surgical intensive care units*. Critical Care. Vol. 12 (N° 6). Consultado el 06 de noviembre, 2013. En: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2646327/?report=classic>.
- Tsagalís, G. (2011). *Update of acute kidney injury: intensive care nephrology*. [Versión Electrónica]. Hippokratia. Vol. 15 (N° 1), 53-68.

- Turchetto, E. (2005) *A qué llamamos paciente críticamente enfermo y cómo lo reconocemos* [Versión Electrónica]. Revista del Hospital Privado de Comunidad. Vol. 8 (N° 2), 52-57.
- Ulíbarri, J. (2004). *El libro blanco de la desnutrición clínica en España*. [En línea]. Consultado: [08, marzo, 2013]. Disponible en: http://www.senpe.com/IMS/publicaciones/libros/senpe_libro_blanco_desnutricion_05.pdf.
- Universidad de Chile (s/f). *Formatos para documentos de consentimiento informado elaborados por la OMS*. Recuperado el 02 de abril, 2013. Disponible en: <http://www.uchile.cl/portal/investigacion/centro-interdisciplinario-de-estudios-en-bioetica/documentos/75657/documentos-de-consentimiento-informado-elaborados-por-la-oms>.
- Valdez, J. (2000, Abril 1). *Respuesta metabólica al trauma*. Archivos de Cirugía General y Digestiva. Cir. 03-01. Consultado el 08 de marzo, 2013. Disponible en: <http://www.cirugest.com/htm/revisiones/cir03-01/03-01-02.htm>.
- Vega, J. & Díaz, M. (1992). *Mortalidad asociada a hipo e hipernatremia en UCI*. Boletín del Hospital de Viña de Mar, 48 (1), 20-5. Extraído el 5 de Noviembre de 2013 desde: [http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&base=LILACS&nextAction=lnk&lang=p&indexSearch=ID&exprSearch=109879&label=Mortalidad asociada a hipo e hipernatremia en UCI](http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&base=LILACS&nextAction=lnk&lang=p&indexSearch=ID&exprSearch=109879&label=Mortalidad+asociada+a+hipo+e+hipernatremia+en+UCI).
- Waitzberg, D., Ravacci, G. & Raslan, M. (2011). *Desnutrición hospitalaria* [Versión Electrónica]. Nutrición Hospitalaria. Vol. 26 (N° 2), 254-264.
- Wanden-Berghe, C., Camilo, M. & Culebras, J. (2010). *Conceptos y definiciones de la desnutrición iberoamericana* [Versión Electrónica]. Nutrición Hospitalaria. Vol. 25 (Supl. 3), 1-9.

11. ANEXOS:

Anexo N° 1 Tabla de operacionalización de variables

Variable	Conceptualización	Dimensiones	Definición	Indicador	Escala
Edad				Distribución porcentual grupos etarios y promedio de edad.	Ordinal Será organizado mediante los siguientes grupos etarios. 60- 64 65- 69 70 - 74 75 - 79 80 - 84 > 85
Sexo				Distribución porcentual de hombres y mujeres que participan en el estudio.	Nominal
Peso				Promedio del peso de los pacientes de tercera edad.	Razón
Talla				Promedio de las tallas de los pacientes de tercera edad.	Razón
Concentración de albúmina sérica	Es la cantidad de albúmina que está presente en la sangre. Para la el diagnóstico de nutrición se utilizan los siguientes puntos de corte. Normal > 3.5 g/dl Desnutrición leve= 3-3.5 g/dl Desnutrición moderada= 2.5-2.9 g/dl Desnutrición grave= <2.5 g/dl			Distribución porcentual albumina puntos de corte	Ordinal Para la el diagnóstico o de nutrición se utilizan los siguientes puntos de corte. Normal > 3.5 g/dl Desnutrición leve= 3-3.5 g/dl Desnutrición

					<p>ón moderada= 2.5-2.9 g/dl</p> <p>Desnutrición grave= <2.5 g/dl</p>
Índice de masa corporal	Es una asociación entre el peso y la talla del individuo. Su fórmula es la siguiente $\text{peso [kg]} / \text{estatura [m}^2\text{]}$			Distribución porcentual del IMC de los pacientes de acuerdo a los puntos de corte del IMC.	Intervalo
Estado nutricional	Estado nutricional es la condición en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes.	<p>Concentración de albúmina</p> <p>Recuento total de linfocitos</p> <p>IMC</p>		<p>Distribución porcentual de la concentración baja, media y grave.</p> <p>Distribución porcentual de depleción baja, media y grave.</p> <p>Distribución porcentual de del IMC</p>	Intervalo
Índice de riesgo nutricional geriátrico	Es una adaptación del índice de riesgo nutricional utilizada para la predicción de morbilidad y mortalidad en pacientes de tercera edad. Su fórmula es la siguiente: $1.489 \times \text{albumina}) + (4.17 * \text{Peso actual} / \text{Peso Ideal Lorentz})$	<p>Albúmina</p> <p>Peso actual</p> <p>Peso Ideal (Lorentz)</p>		Distribución porcentual de los pacientes que presenten un normal, bajo, moderado y alto riesgo.	Intervalo
Razón de ingreso a la unidad de cuidados intensivos.	Causa de ingreso a la unidad de cuidados intensivos.			Distribución porcentual de las 5 causas de mayor ingreso a la unidad de cuidados intensivos	Nominal
Días de estadía en la unidad de cuidados intensivos.	Número de días que el paciente permanece en la unidad de cuidados intensivos.			Número de días de estadía en la unidad de cuidados intensivos	Razón

Presencia del desarrollo de un proceso infeccioso.	Pacientes que presentan el desarrollo de un proceso infeccioso durante su estadía en UCI.			Distribución porcentual de pacientes que presentan el desarrollo de un proceso infeccioso y los que no presentan el desarrollo de un proceso infeccioso	Nominal
Mortalidad	Relación entre el número de pacientes que ingresaron y el número de pacientes de fallecieron.			Tasa de mortalidad	Razón
Presencia de diálisis	Realización de diálisis peritoneal y hemodiálisis en caso de fallo renal.			Distribución porcentual de los pacientes que recibieron diálisis	Nominal
Desarrollo de sepsis nosocomial durante la estancia en UCI.	Multiplicación de microorganismos en el torrente circulatorio, presencia de ellos y sus toxinas en la sangre.	Presencia de sepsis en la historia clínica.		Distribución porcentual de los pacientes que poseen hiponatremia.	Nominal

ANEXO 2: Hoja de recolección de datos

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre del paciente:

Número de historia clínica:

Fecha de Ingreso:

Datos de ingreso a UCI	Edad (años):	Sexo:
	Peso (kg):	Talla (cm):
	Razón de ingreso:	
	Diagnóstico:	
	Concentración de albúmina (g/dl):	
	Concentración de glucosa (g/dl):	
	Concentración de sodio (mEq./L):	
	% de linfocitos:	Leucocitos (mil/mm ³):

Datos durante la estancia en UCI	Intervención quirúrgica: Si No	Re intervención quirúrgica: Si No
	Desarrollo de complicaciones: Si No	
	Complicaciones:	Tiempo de desarrollo de complicaciones

Anexo 3: Consentimiento informado

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

El presente Consentimiento Informado se dirige a hombres y mujeres mayores de 60 años que son atendidos en la unidad de cuidados intensivos de la Clínica la Merced y que se invita a participar en la investigación de la evaluación nutricional y aplicación del índice de riesgo nutricional geriátrico en los pacientes de cuidados intensivos.

Mi nombre es Diana Estephanía Vinueza Ortiz, soy egresada de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en la carrera de Nutrición Humana. Esta investigación corresponde al desarrollo de la disertación de grado para optar por el título de Licenciada en Nutrición Humana.

El propósito de este estudio es aplicar el Índice de riesgo nutricional geriátrico en la unidad de cuidados intensivos para establecer su utilidad como indicador pronóstico para la predicción de las complicaciones adversas a la desnutrición, como son el desarrollo de procesos infecciosos, dificultades en la cicatrización de heridas, prolongamiento de la estancia hospitalaria y aumento de la morbilidad; considerando que el paciente crítico tiene una gran disponibilidad sufrir desnutrición, debido al alto estrés metabólico al que está sujeto.

Para el desarrollo de esta investigación es necesario el análisis y recolección de datos de las historias clínicas de los pacientes seleccionados para la participación de la investigación. Estos datos corresponden exclusivamente a información relacionada con su estadía y evolución en la unidad de cuidados intensivos de la Clínica de la Merced.

Para la realización del estudio se invita a la participación de todos los pacientes mayores de 60 años que ingresen a la unidad de cuidados intensivos y que no posean hipernatremia, hiponatremia, daño hepático severo o insuficiencia renal crónica. La participación a este estudio se realizará de forma voluntaria, es importante aclarar que para el desarrollo de esta investigación únicamente se observará y analizará las historias clínicas, no se ejecutará ningún tipo de intervención en el tratamiento del paciente.

Los datos a recolectar corresponden a nombre, número de historia clínica, edad, género, peso, talla, concentración sérica de albúmina, fórmula leucocitaria, presencia del desarrollo de un proceso infeccioso, diagnóstico de ingreso, estado de salud al salir de la unidad de cuidados

intensivos y presencia de re-intervenciones quirúrgicas. Estos datos servirán para la obtención del índice de riesgo nutricional geriátrico y su evaluación.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como sujeto de estudio y entiendo que poseo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi tratamiento médico.

Nombre del Participante: _____

Firma del Participante: _____

Fecha: _____

En caso de que el paciente sea analfabeto colocar la huella dactilar.

Huella dactilar del participante:

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.

Nombre del testigo: _____

Huella dactilar del participante:

Firma del testigo: _____

Fecha: _____

Anexo 4: Distribución porcentual de los diagnósticos de ingreso.

DIAGNÓSTICOS DE INGRESO								
Sepsis	%	Insuficiencia Respiratoria	%	Trastornos Cardiacos	%	Trastornos neurológicos	%	TOTAL (%)
Shock séptico	13.1	Neumonía Nosocomial	9.8	Shock cardiogénico	3.3	TCE	14.8	195.5
Sepsis de foco urinario	9.8	NAC	9.8	ICC Descompensada	3.3	Hematoma subdural	6.6	
EPOC Infeccioso	9.8	Insuficiencia respiratoria I	8.2	Bloqueo completo de tercer grado	1.6	ECV Hemorrágico	4.9	
FMO	8.2	Edema pulmonar	4.9	Shock por bajo gasto	1.6	Glioblastoma Multiforme	3.3	
Sepsis de foco pulmonar	8.2	Insuficiencia Respiratoria II	3.3	IAM KILLP IV	1.6	Hipertensión endocraneana	3.3	
Shock séptico pulmonar	6.6	Insuficiencia respiratoria secundaria	3.3	SCACST	1.6	Escalpe frontal y parietal derecho	1.6	
Sepsis de foco abdominal	3.3	Fibrosis pulmonar	1.6	Flutter auricular	1.6	Infarto Hemisférico Izquierdo	1.6	
Shock séptico de origen urinario	3.3	Tromboembolia Pulmonar	1.6	Insuficiencia arterial crónica aorto iliaca	1.6	Hidrocefalia Hipertensiva	1.6	
Fibrosis pulmonar sobreinfectada	1.6	Neumonía aspirativa	1.6			Hemorragia subaracnoidea Fisher IV	1.6	
Colangitis	1.6	Absceso pulmonar apical	1.6	Choque cardiogénico	1.6	Hemorragia subaracnoidea Fisher III	1.6	
Choque por infección de catéter de diálisis intraperitoneal	1.6	Tuberculosis pulmonar	1.6	IAM ANTUGUOS	1.6	Hematoma epidural	1.6	
Sepsis de foco biliar	1.6	AHIN1	1.6	SCA TIPO IAM SEST	1.6	Hematoma subdural post- traumático	1.6	
Trombosis Séptica	1.6	Neumonía de foco pulmonar	1.6	SCA	1.6			
Sepsis de partes blandas	1.6	Insuficiencia respiratoria aguda	1.6					
Pericarditis infecciosa	1.6	Trombosis pulmonar	1.6					
		Síndrome de distrés agudo postraumático	1.6					
	73.5		55.3		22.6		44.1	195.5
Trastornos Abdominales inflamatorios	%	Trastornos Renales	%	Trastornos hepáticos crónicos	%	Otros	%	
Trombosis Mesentérica	3.3	Insuficiencia renal aguda	6.6	Cirrosis hepática Child C	1.6	IVU	4.9	195.5
Peritonitis primaria	1.6	Insuficiencia renal crónica	4.9			Ascitis de origen a determinar	1.6	
Apendicitis aguda IV	1.6	Trastorno electrolítico	1.6			CA de vejiga estadio IV	1.6	
Pancreatitis Biliar	1.6					Encefalopatía metabólica renal	1.6	

Ascitis	1.6			Choque distributivo refractario	1.6	
Pancreatitis aguda	1.6			Terapia de sustitución renal	1.6	
Abdomen Agudo Inflamatorio	1.6			Trombosis Venosa de MII	1.6	
Abdomen Agudo Obstructivo	1.6			Encefalopatía metabólica urémica	1.6	
				Erisipela	1.6	
				Shock hipovolémico por Po- Colelap	1.6	
				Infección de prótesis	1.6	
				PO de prótesis de cadera	1.6	
				Politrauma	1.6	
				Parálisis de cuerdas bucales	1.6	
	14.5	13.1	1.6	25.7	55.35	
Total %					250.85	

Anexo 5: Distribución porcentual de los antecedentes patológicos personales de ingreso.

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES												
Diabetes	%	HTA	%	Trastornos renales crónicos	%	Trastornos hepáticos crónicos	%	Enfermedades oncológicas	%	Otros	%	TOTAL (%)
DM II	21.3	HTA	50.8	ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA	4.9	CIRROSIS HEPÁTICA	3.3	LINFOMA	1.6	EPOC	9.8	
				INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA	4.9	INSUFICIENCIA HEPÁTICA	1.6	CA DE VEJIGA EN TTO.	1.6	ACV	6.6	
				NEFRECTOMIZADO	1.6			CA DE MAMA RESUELTO	1.6	HIPOTIROIDISMO	4.9	
										COLELAP	3.3	
										HEMORROIDES	3.3	
										HIPERPLASIA PROSTÁTICA BENIGNA	3.3	
										PROSTACTECTOMÍA	3.3	
										INSUFICIENCIA RENAL AGUDA	3.3	
										ALCOHOLISMO	3.3	
										FIBROSIS PULMONAR	1.7	
										ALZHEIMER	1.7	
										HERNIA DISCAL LUMBAR	1.6	
										TUBERCULOSIS PULMONAR	1.6	
										DISLIPIDEMIA	1.6	
										HERNIA UMBILICAL	1.6	

										TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA	1.6	
										ARTROSIS DE RODILLA	1.6	
										MIOCARDITIS	1.6	
										COLECISTECTOMÍA	1.6	
										POLQUISTOSIS RENAL	1.6	
										ISQUEMIA ARTERIAL CRÓNICA AORTO ILIACA	1.6	
										ICTUS ISQUÉMICO	1.6	
										ARTROPLASTIA DE CADERA	1.6	
										MARCAPASOS PERMANENTE	1.6	
										DEMENCIA SENIL	1.6	
										ASMA	1.6	
										PÁRKINSON	1.6	
										IVU	1.6	
										SÍNDROME PREDIABÉTICO	1.6	
	21.3		50.8		11.4		4.9		4.8		73.3	166.5